

Edgar Serna M. (ed.)

**Revolución Educativa
en la Nueva Era vol. II**

Editorial
Instituto Antioqueño de Investigación
© 2022



Edgar Serna M. (ed.)

Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. II

Edición 1

ISBN: 978-628-95135-4-7

Revolución educativa en la nueva era / editor, Edgar Serna M. – Primera edición -- Medellín: Instituto Antioqueño de Investigación, 2022.

1. recurso en línea: archivo de texto: PDF – (Innovación educativa)

Incluye referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

ISBN 978-628-95135-6-1 (v. I) -- 978-628-95135-4-7 (v. II)

1. Educación - Investigaciones - Siglo XXI 2. Educación - Innovaciones tecnológicas - Investigaciones - Siglo XXI 3. Educación - Aspectos sociales - Investigaciones - Siglo XXI 4. Pedagogía - Investigaciones - Siglo XXI I. Serna M., Edgar, editor ed. II. Serie Innovación educativa.

CDD: 370.7 ed. 23

CO-BoBN- a1091876

Investigación Científica

ISBN: 978-628-95135-4-7

DOI:

Hecho el depósito legal digital

Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. II

Serie: Innovación educativa

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación

Edición 1: noviembre 2022

Publicación electrónica gratuita

©2022 Instituto Antioqueño de Investigación IAI™. Salvo que se indique lo contrario, el contenido de esta publicación está autorizado bajo Creative Commons Licence CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)



Editorial Instituto Antioqueño de Investigación es Marca Registrada del *Instituto Antioqueño de Investigación*. El resto de marcas mencionadas en el texto pertenecen a sus respectivos propietarios.

La información, hallazgos, puntos de vista y opiniones contenidos en esta publicación son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del Instituto Antioqueño de Investigación IAI; no se garantiza la exactitud de la información proporcionada en este texto.

Ni el autor, ni la Editorial, ni el IAI serán responsables de los daños causados, o presuntamente causados, directa o indirectamente por el contenido en este libro.

Maquetación: Instituto Antioqueño de Investigación

Diseño, edición y publicación: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación

Financiado de la publicación: Instituto Antioqueño de Investigación

Instituto Antioqueño de Investigación IAI

<http://fundacioniai.org>

contacto@fundacioniai.org

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación

<http://fundacioniai.org/index.php/editorial.html>

editorial@fundacioniai.org

Medellín, Antioquia



Contenido

Prólogo		vii
<i>Influencia de la educación ambiental en la educación básica primaria sobre el mejoramiento de la seguridad alimentaria</i>	Bibiana Andrea Paredes Gómez Yeimmy Carolina Vega Quintero	589
<i>Instaurar nuevas relaciones entre los estudiantes y su entorno mediante el ejercicio de la ciudadanía y la transmedia en el marco de los derechos humanos fundamentales</i>	Elizabeth Rivera González Diana Marcela Impatá Álvarez Carlos Alberto Soto Zambrano	602
<i>Una reflexión acerca de las prácticas pedagógicas desde un horizonte investigativo y reflexivo en estudiantes universitarios</i>	Diana Marcela Impatá Álvarez	620
<i>Diseño y desarrollo de un videojuego como herramienta didáctica para aprender o recordar hechos históricos</i>	Daniel Leonardo Arcila Ibagué Zairi Marion Pineda Vásquez Jorge Bacca-Acosta Cecilia Ávila-Garzón	628
<i>Identificación de criterios para seleccionar gamificaciones en educación virtual a partir de una revisión de la literatura</i>	Ana Carolina González-Grisales María Alejandra Pulgarín Naranjo Jaime Andrés Carmona-Mesa	643
<i>Análisis al surgimiento de competencias en la práctica profesional docente durante la pandemia del Covid-19</i>	María Cristina Gamboa Mora Inés Viviana Vargas Mendoza Yenny García Sandoval Juan Guillermo Núñez Fernando Hernández López	655
<i>Implementación de un modelo de educación basado en resultados para evaluar el cambio en las habilidades metacognitivas, el desempeño académico y la percepción de los estudiantes</i>	Sulma Paola Vera-Monroy Santiago Monsalve-Silva	668
<i>Diseño de una metodología maker-steam para el desarrollo de habilidades digitales, tecnológicas y de pensamiento lógico en educación inicial</i>	Ana María Romero Otálvaro Gustavo Diaz Borja	681
<i>Análisis de la formación inicial en educación interprofesional en carreras de salud</i>	Oriana Rozas Maureira Manuel Fernández Cruz Asunción Romero López Marilyn Kaplan Hott José Álvarez Rodríguez	670
<i>Reconocimiento a la incidencia de la simultaneidad trabajo-estudio en el proceso formativo de estudiantes universitarios: Un estudio de caso</i>	Cristian David Echeverri Ocampo Astrid Carolina Rada Restrepo	685
<i>Los beneficios de participar en actividades investigativas universitarias para la formación de la competencia investigativa</i>	María Camila Leal Barreto	698
<i>Etnoeducación de azoteas y huertas ecológicas con plantas comestibles y medicinales para generar conciencia de seguridad alimentaria</i>	Sobeida Balanta Zuleyma Celorio Mina	709
<i>Acción pedagógica ambiental para estudiantes de educación básica vigías de la naturaleza</i>	Daly Vanegas Asprilla Yovanny Rosso Gamboa	721

<i>Del constructivismo epistemológico al constructivismo jurídico. Hacia la búsqueda de nuevas estrategias didácticas para la enseñanza del derecho</i>	Hernando Salcedo Gutiérrez Adriana Correa Mena Angie Valencia Montes	736
<i>Desarrollo de acciones educativas para fortalecer los conocimientos de los estudiantes en cuanto al cuidado de los recursos naturales, la disposición final de los residuos sólidos y la salud humana</i>	Liliana Barrios Rincón	748
<i>Pedagogía ambiental en educación superior para el uso de plásticos que ayuden a la proliferación de abejas</i>	Lensy Milena Murcia Castiblanco Nelly Campos Ramírez	761
<i>Identificación del conocimiento pseudocientífico en estudiantes de ciencias experimentales</i>	Burgos Álvarez González Ana Llivisaca Uzhca Bryan Quichimbo Belezaca Yadira Yunga Flores Pedro Cadena Nogales	774
<i>La formación posgradual de los profesores y el desarrollo de estrategias educativas durante la pandemia: Trayectorias laborales e innovaciones educativas</i>	José Alejandro González Celia Esperanza López Reyes Gina Alejandra Caicedo Bohórquez	784
<i>La formación en ética y responsabilidad empresarial para estudiantes de mercadeo y su incidencia en la toma de decisiones empresariales</i>	Juan Camilo Vallejo Vélez María Claudia Mejía-Gil Tatiana Ortiz-Pradilla Luis Mauricio Bejarano Botero	795
<i>Pedagogía Social como alternativa para la formación ciudadana en estudiantes de secundaria</i>	Olga Lucía Duque Carvajal	807
<i>Consideraciones sobre la relación familia-escuela a través del reconocimiento del valor de la vida: Una posibilidad para enseñar la condición humana</i>	Angélica Murcia	824
<i>El modelo Interplay de Atsusi Hirumi, una estrategia instruccional para aplicar gamificación en un curso en temas de calidad</i>	Juan Ramón García Chávez Marisol Luna Rizo	830
<i>Estrategias para la enseñanza-aprendizaje de las prácticas de laboratorio de química e ingeniería química durante la pandemia por Covid-19</i>	Yuli Lisset Espitia Santiago Monsalve-Silva Sulma Paola Vera-Monroy Natalia Conde-Martínez Alfonso Rolando Rodríguez Pinilla	843
<i>Representaciones sociales acerca de la motricidad humana en los estudiantes de práctica pedagógica: Una revisión bibliográfica de tipo narrativo</i>	Eric Alejandro Molano Sotelo Pedro Pirachican Alaguna	858
<i>Teorías implícitas de la creatividad: Creencias de estudiantes universitarios sobre la creatividad en equipos de trabajo</i>	Tatiana Ortiz-Pradilla Carlos Mario Uribe-Saldarriaga	868
<i>Festival audiovisual escolar como estrategia pedagógica para fomentar las buenas prácticas hacia la conservación del río Magdalena</i>	Andrés Berrio Agamez Lourdes Lejarde Ortega María Jiménez Barriosnuevo	880
<i>Un análisis reflexivo a la importancia y el impacto de los robots sociales en la educación</i>	Antonio de Jesús Romero C. de Vaca Roberto Ángel Meléndez-Armenta	892

<i>La autorregulación y la flexibilidad cognitiva en estudiantes de secundaria</i>	Teresita de Jesús Lasso Belalcázar	898
<i>Blended learning en el aprendizaje de inglés como segunda lengua en estudiantes de educación superior</i>	Benigno Miguel Calderón Rojas Diana Margarita Córdova Esparza	907
<i>Influencia de una propuesta pedagógica en la reforestación para el mejoramiento de las condiciones de salud y medioambientales en una comunidad rural</i>	Carmen Yadilfa Gruesso Rengifo Ana Patricia León Urquijo	917
<i>Una visión innovadora del que hacer de las universidades con miras a ser empresas altamente rentables</i>	Sandra Milena Malavera Pineda Victoria Blanquised Rivera Laura Elena Zapata Jiménez	932
<i>Factores protectores para el ingreso a la vida laboral de los egresados de carreras en educación</i>	Gloria María Isaza Zapata Juan Santiago Calle Piedrahita Byron Portilla Rosero	945
<i>Identificación de los estilos de vida de estudiantes de primer semestre de educación superior</i>	Sandra Posada-Bernal Marlucio de Souza Martins Melba Ximena Figueroa Ángel Jairo Antonio Preciado López	956
<i>Secuencia didáctica para la enseñanza de los conceptos introductorios a la probabilidad en básica secundaria</i>	Yudy Cuervo López Ana Emilce Jiménez González	963
<i>Prácticas pedagógicas inclusivas para niños con diversidad funcional en básica primaria</i>	María Tatiana Ramírez Lozano	972
<i>Determinación de la satisfacción de estudiantes universitarios con sus procesos de enseñanza-aprendizaje</i>	Diego Nocetti Maura Auad Ximena Figueroa Celia Bórquez Marisell Correa Kathia Villalobos	978
<i>Unidad didáctica para la inclusión educativa desde una mirada del desarrollo cultural y social de una comunidad rural</i>	Alexandra Echeverry Murillo	992
<i>Administración del tiempo para el logro de metas académicas en estudiantes universitarios</i>	Nikell Esmeralda Zárate Depraect Nora Angélica Bustillos Terrazas María Teresa Pérez	998
<i>La retroalimentación en la enseñanza de lenguas extranjeras: Análisis y categorización de la respuesta de los estudiantes</i>	Sandra Milena Díaz López Jorge Armando Ramírez Castiblando Karina Andrea Quitián Ruiz	1005
<i>Análisis y plan de mejora de la calidad académica en el marco de la permanencia estudiantil bajo el enfoque Lean Six Sigma</i>	Juan Carlos Meneses López Giampaolo Orlandoni Merli Miguel Oswaldo Perez Pulido Omar Camilo Mejía Ardila	1016
<i>Análisis del desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber Pro: Un caso de estudio</i>	Julián David Colorado Agudelo Sandra Milena Malavera Pineda Juan Santiago Calle Piedrahita	1029

<i>Marco conceptual de evaluación de accesibilidad web en el contexto educativo</i>	Cecilia Ávila-Garzón Cristian Carranza-Martínez Santiago Banquez-Zapata Jorge Bacca-Acosta	1040
<i>Incidencia de un programa educativo ambiental sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos en la construcción de un parque ecológico con estudiantes de educación media</i>	Edwin Ferney Jaramillo Oyola Virgelina Malambo Tapiero	1052
<i>Propuesta didáctica con Objetos Virtuales de Aprendizaje para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria</i>	Jaidy Marjorie Jácome Lindarte María del Carmen Jiménez Barriosnuevo	1064
<i>El sainete como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la expresión oral en la educación media</i>	Senedi Isabel Jojoa Botina	1081
<i>El pensamiento computacional como estrategia para la educación ambiental en la primera infancia</i>	Angélica Milena Pacheco Martínez Eunice Pertuz Acevedo María del Carmen Jiménez Barriosnuevo	1094
<i>Análisis a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC como apoyo a la calidad pedagógica y comunicativa dentro del proceso educativo</i>	María del Carmen Jiménez Barriosnuevo Jaidy Marjorie Jácome Lindarte Dorixy de Armas Duarte	1104
<i>Implementación de un programa de actividad física saludable individualizado y cooperativo PAFSIC para concientizar a los estudiantes de la importancia del uso eficiente de la sistemática del ejercicio físico-deportivo</i>	Silvia San Miguel Navarro	1113
<i>Cátedra Ingeniería para la paz: Una alternativa desde la complejidad para disminuir el abandono universitario</i>	Wimar Alberto Moreno Silva	1126
<i>Incidencia de la motricidad en el aprendizaje de la noción de cantidad en educación inicial en una escuela de zona rural</i>	Alicia Victoria Samboni Buesaquillo Ana Patricia León Urquijo	1141
<i>Implementación de una aplicación educativa como herramienta de apoyo para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés en el aula de preescolar</i>	Viviana Jacqueline Rosales Chaves	1156

Como citar los capítulos de este libro

Autor del capítulo. (2022). *Título del capítulo.* En Serna E. (ed.), *Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. II (pp. del capítulo xx-xx).* Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Hasta finales del siglo XX el profesor y la escuela se consideraban el monopolio de la difusión del conocimiento, pero en la Nueva Era el mundo ingresó en un proceso de cambio acelerado y profundo, como nunca se había vivido en momentos anteriores. En el Nuevo Orden Mundial, al que ingresó la sociedad en el Siglo XXI, obligatoriamente hay que reevaluar los valores comunes a los seres humanos, entre los que se encuentran la identidad y el rol del sistema educativo que, por siglos, ha dado cuerpo y dirección a la humanidad, pero parece que no se innova ni se actualiza y, por el contrario, se estancó en los principios rectores de la educación para la Revolución Industrial. En la Nueva Era hay que revolucionarlo y estructurarlo para que cumpla con su objetivo en este siglo: *Formar personas y capacitar profesionales*. La razón es simple: para enfrentar los complejos desafíos en este siglo la humanidad requiere ciudadanos y trabajadores formados y capacitados para esta década, pero, sobre todo, para las siguientes.

La necesidad crítica en el Planeta es que el sistema educativo forme y capacite a los estudiantes como personas y como profesionales para enfrentar y solucionar problemas, al mismo tiempo que para llevar vidas satisfactorias y exitosas. En la Nueva Era esto significa estructurar planes de estudios, modelos de enseñanza, programas y contenidos para brindarles experiencias educativas relevantes, teniendo en cuenta sus pasiones, necesidades y expectativas. Porque el fin último es que desarrollen habilidades para resolver problemas, capacidades de pensamiento de nivel superior, destrezas de pensamiento crítico y creatividad. Pero este objetivo solo se podrá lograr cuando el sistema educativo se estructure y funcione realmente como un sistema, con soluciones en las que se involucre a todos los actores interesados: familia, estudiante, escuela, profesor, plan de estudios, contenidos, modelo de enseñanza, Estados, industria y sociedad.

Desde el siglo XIX la educación ha sido la base para que las personas creen una vida para ellas y sus familias, y se conviertan en ciudadanos activamente comprometidos con el Planeta. En la Nueva Era se da por sentado que los niños comienzan la escuela alrededor de los cinco años y pasan por no menos de 11 años de escolaridad obligatoria. Sin embargo, si bien el objetivo de la educación es preparar a los estudiantes para tener éxito en la vida como profesionales, y aunque el mundo en este siglo está pasando por cambios inimaginables hace apenas dos décadas, el sistema educativo todavía no se ha adaptado y la escuela sigue aplicando metodologías que funcionaban cuando los trabajos rutinarios tenían amplia demanda. Por eso, el compromiso de los autores en este libro es por un sistema de educación generalizado, que se innove y actualice de la mano con el crecimiento y la prosperidad del conocimiento y del desarrollo de la humanidad.

Como el lector podrá apreciar en muchos de los capítulos, el problema va más allá de un modelo de enseñanza obsoleto y de un plan de estudios regido por principios pedagógicos oxidados. Estos estereotipos arraigados en los profesores y administrativos, las bajas expectativas de que los niños terminen por lo menos el primer ciclo de su educación, junto con una pobre inversión pública, han privado a los niños del acceso equitativo a una educación de calidad. Por el contrario, empuja a un alto porcentaje de ellos fuera del sistema educativo, obligándolos a ingresar a las filas de los inconformes y diferentes.

Esta forma de educar se desarrolló masivamente desde el siglo XIX en respuesta a las necesidades de mano de obra calificada para la Revolución Industrial, cuando los trabajadores del campo migraron a las ciudades para trabajar en fábricas, molinos, astilleros, minas y ferrocarriles. Lo que se requería entonces eran obreros con funciones esencialmente idénticas, por lo que el objetivo del sistema educativo era simple: lograr que los estudiantes aprendieran a leer, tuvieran buena letra y dominaran la aritmética básica. Era una educación en cadena dirigida específicamente a preparar *máquinas de cómputo* para la industria, y lo hacía bien. Este argumento es el que esgrimen muchos Estados y responsables de políticas para afirmar que la educación funciona tal como está, pero la cuestión es que, si un sistema se diseña para hacer algo específico, nadie se puede sorprender si lo hace. Es decir, no puede haber sorpresa cuando el sistema educativo, basado en la estandarización y la conformidad, que suprime la individualidad, la imaginación y la creatividad, hace precisamente eso.

Varios de los investigadores que presentan resultados en este libro describen que, hasta el día de hoy, los estándares predominantes para evaluar a las instituciones, los profesores, los estudiantes y las

despreciables competencias, se basan en enfoques del modelo del siglo XIX. Los países se embarcan en una carrera por *producir* estudiantes con excelentes puntajes en pruebas estandarizadas, con la creencia de que las calificaciones que obtengan sean el reflejo de la calidad de su sistema de educación, del desempeño de los profesores y de la capacidad que desarrollan los estudiantes para tener éxito en la vida. Un pensamiento retrogrado en el que lo más importante para la educación hoy, como en el siglo XIX, son las matemáticas, las ciencias y el lenguaje, olvidando que el tipo de cosas que son fáciles de enseñar y de evaluar, también son el tipo de cosas que son fáciles de digitalizar, automatizar y subcontratar.

Esta forma de concebir la educación en la Nueva Era les impide a los gobiernos entender que en el mercado laboral ya no son tan importantes ni se demandan estas habilidades cognitivas rutinarias; por el contrario, lo que se necesita es que el estudiante desarrolle habilidades, capacidades y destrezas analíticas no repetitivas, e interactivas no rutinarias, como la codificación y la resolución de problemas, el ingenio, el pensamiento sistémico, el trabajo en equipo y la aceptación del otro, entre otras. Si bien nadie en el Planeta puede afirmar que conoce cómo serán los trabajos en las próximas décadas, la tendencia por estas habilidades en los puestos de trabajo no se está desacelerando. Incluso las habilidades de gran demanda en esta década, como la programación y el análisis de datos, están empezando a ser asumidas por la Inteligencia Artificial con máquinas de nueva generación.

La economía en el Nuevo Orden Mundial ya no paga por lo que sabe el profesional, sino por lo que puede hacer con lo que sabe. Entonces, como lo presentan y analizan los resultados de las investigaciones en este libro, hay que revolucionar el sistema educativo para formar y capacitar a los estudiantes, para ser profesionales en un futuro desconocido. El lector encontrará en este texto a analistas que afirma la necesidad de un sistema global que desarrolle habilidades no solo para hacer, sino para crear y encontrar soluciones a los desafíos sin precedentes. Esto requiere un enfoque amplio de la educación que llegue a todos los niños, donde se encuentren, y fomente el desarrollo de las fortalezas y el potencial único de cada uno en particular. Sin olvidar que en el mundo se derrumban las fronteras físicas, promover una conciencia global y una perspectiva humanista para apreciar, respetar e integrar personas de diversas culturas y con puntos de vista diferentes.

Lo que necesitan los estudiantes en la Nueva Era es aprender a comprender las disciplinas a un nivel suficientemente profundo para poderlas utilizar, es decir, comprender los fundamentos para aplicarlos en la resolución de los problemas reales. Por eso, en lugar de enseñar, evaluar y reevaluar rutinas que a menudo no tienen aplicación práctica, los profesores deben utilizar un modelo de enseñanza revolucionario y utilizar, por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos, que les permita a los estudiantes aprender a usar esos fundamentos de forma ingeniosa.

Por eso es que en este libro se reitera la necesidad de que los estudiantes aprendan a pensar críticamente y a conectar ideas y fuentes de forma transdisciplinar. La mayoría de profesores todavía *enseñan* a través de unidades aisladas, pero en este siglo eso ya no funciona, porque los estudiantes deben ser capaces de pensar creativa y críticamente entre y por fuera de los límites disciplinares. Por otro lado, el modelo de enseñanza tradicional se basa en *respuestas correcta*, que los profesores saben y los estudiantes aprenden, y si bien esa instrucción e información es útil, lo que se necesita es un modelo más equilibrado, que aliente a los estudiantes a asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, a hacer sus propias preguntas y a desarrollar sus propias soluciones creativas.

La neurociencia y los estudios en educación, como los que se presentan en este libro, demuestran que los seres humanos son aprendices naturales, por lo que el desafío, y objetivo principal del sistema educativo, debe ser alentar a los pensadores, que son curiosos, flexibles, creativos y potencialmente críticos, a mantener y fortalecer esa predisposición natural para aprender a lo largo de la vida y más allá. En cambio, la educación actual parece obsesionada con aquello de que *los estudiantes no saben o no pueden hacer*, por lo que el profesor les debe enseñar; peor aún, ha desarrollado formas ridículas de hablar sobre esas deficiencias, en público y en voz alta, en forma de seguimiento, retención de grado y clasificación, como *educación especial, recuperación, habilitación y tutoría personalizada*. Mientras sufren de ceguera severa para ver lo que se necesita: una educación que respalde la pasión y la curiosidad de los estudiantes y potencialice sus fortalezas.

Como señalan algunos autores en este libro: *para tener éxito, los profesores deben encontrar formas de aprovechar los aspectos emocionales del aprendizaje, porque los estudiantes solo piensan profundamente sobre las cosas que realmente les importan*. Pero en muchas ocasiones, para desbloquear su confianza y encontrar pasión en la educación, necesitan ayuda para superar las barreras emocionales que les hacen resistir el aprendizaje. La cuestión es que los profesores, las instituciones y, peor aún, las familias, no *reconocen* a los niños, y hay grandes partes de sus vidas que simplemente no ven, o no quieren ver. Por eso es tan importante conocer y practicar la *educación inteligente*, como lo plantea el profesor Serna [1, 2]., para quien, en las circunstancias adecuadas, los niños pueden aprender cualquier cosa por sí mismos.

Por eso es que en la Nueva Era el papel de los profesores tiene que cambiar, porque su rol no es el de enseñar y dar respuestas, sino el de plantear las preguntas adecuadas, que motiven a los estudiantes a realizar sus propias investigaciones. En este caso, lo que necesita para aprender de esta manera es aprender a decantar la información y a encontrar la que realmente necesitan, a separar los hechos de las opiniones, el sentido del sinsentido y la honestidad del engaño. A esto le apuntan los autores de varios capítulos de este texto, cuando afirman que las habilidades no académicas, como la personalidad, las emociones y la empatía, y las metacognitivas, como la curiosidad y la autoeficacia, tienen que hacer parte inherente del plan de estudios, porque son cruciales para el bienestar a largo plazo de las personas.

Pero esto no deben ser acciones aisladas, tal como se observa en muchas iniciativas en diversos países, donde la preocupación y los esfuerzos se orientan a *reformar* el sistema educativo, generando aún más desintegración en el oxidado sistema. En la revolución hay que tener en cuenta que los estudiantes aprenden mejor de aquellos que admiran y respetan, esencialmente de quienes les dan importancia y creen en ellos. Los profesores más reconocidos utilizan un modelo de enseñanza en el que el estudiante importa y se reconocen sus expectativas y necesidades, por lo que en el modelo construyen relaciones y están presentes para retroalimentarlos y orientarlos personalmente. La cuestión es que los estudiantes necesitan ser valorados, tanto individualmente como en grupo, y un espacio seguro en el que puedan pensar por sí mismos y aprender a aprender, sin el temor de hacer preguntas o equivocarse.

Además, los profesores deben trabajar en instituciones en las que se valore la colaboración y el trabajo en equipo, donde reciben ayuda de los colegas y brindan ayuda a cambio, es decir, la institución debe ser un espacio profesional, donde los profesores son colegas que cooperan, no compiten. Por otro lado, deben tener a su disposición las nuevas tecnologías y estar capacitados para aprovecharlas, porque en la Nueva Era los estudiantes desarrollan habilidades casi naturales para utilizarlas y, aunque para muchos estudios, no demostrados adecuadamente, su uso intensivo puede ser perjudicial para el cerebro y sus funciones, no cabe duda que son herramientas invaluableles en la revolución al sistema educativo. Basta recordar la historia acerca de la preocupación de Sócrates por el lenguaje escrito, cuando le decía a Platón: *este descubrimiento tuyo creará olvido en las almas de los aprendices, porque no usarán sus recuerdos; confiarán en los caracteres escritos externos y no se acordarán de sí mismos. Lo específico que has descubierto no es una ayuda para la memoria, sino para la reminiscencia*.

Otra cuestión que se aprecia en los resultados de las investigaciones en este libro es que hoy muchos estudiantes no leen tanto como deberían, y la mayor parte de lo que aprenden lo hacen presionando botones y viendo cómo cambian las imágenes. Han sintonizado su modelo de aprendizaje con un proceso de creación y movimiento de imágenes, por lo que el profesor debería alinear su modelo de enseñanza con el uso de nuevas y revolucionarias tecnologías. En este proceso el estudiante no tiene problemas para disponer del tiempo necesario y descubrir cómo funciona cada herramienta, esa es la realidad.

Pero hay que ser cuidadosos, como lo afirman algunos autores en este texto, y aprender a diferenciar entre la *educación personalizable* y lo que se ha denominado *aprendizaje personalizado*, porque este es un término que la industria ha tomado como argumento de venta para productos destinados principalmente a corregir los llamados *déficits* de los estudiantes. La educación personalizable les devuelve a los estudiantes el *protagonismo* del aprendizaje, los hace *copropietarios* de la institución, es *flexible* para adaptarse a los cambios y necesidades individuales, y tiene una *cultura sólida* con creación de valor, donde los estudiantes descubren y aprenden a utilizar sus pasiones, fortalezas y debilidades, y donde se esfuerzan para servir a los compañeros más allá de ellos mismos.

Así como la educación debe ser personalizable, también lo debe ser la evaluación, porque en la Nueva Era lo que se necesita es que brinde retroalimentación sobre dónde se encuentra cada estudiante en relación con sus propias capacidades, y no compararlo con otros o con un estándar uniforme arbitrario. Como la educación, la evaluación debe ser auténtica y basada en las habilidades que necesita el profesional en la vida real, y tiene que ser colaborativa, y ya que muchas iniciativas de reforma abogan por ubicar al estudiante en el centro del aprendizaje, también se deberían preocupar porque desempeñe un papel decisivo en el qué, cómo y cuándo se evalúa.

Aunque para la sociedad de esta década el Nuevo Orden Mundial se basa en el desarrollo tecnológico, la realidad en este libro es que nadie puede saber cómo será en dos décadas, porque aún no se puede ver el panorama completo. La cuestión es que la revolución tecnológica ni siquiera ha comenzado. Lo que se aprecia hoy es el asomo de tecnologías que cambiarán por completo la vida, la sociedad, la humanidad y, por supuesto, la educación. Para muchos lo que se aprecia es el advenimiento de un *ecosistema humano-máquina*, un mundo en el que la realidad real y la realidad virtual se entrelazarán. Por lo tanto, es difícil describir el cambio, porque todavía queda mucho por venir. Se trata de una revolución que, a diferencia de la industrial, traerá consigo no solo cambios socioeconómicos, sino también físicos y cognitivos. A todo esto, lo cierto es que lo que los estudiantes aprenden hoy, quedará completamente obsoleto en dos décadas, cuando se desempeñen como profesionales.

Como se mencionó antes, en la Revolución Industrial era suficiente con saber leer, escribir y contar, pero en la Nueva Era no lo es, porque ya no es posible decir que lo que se aprende hoy servirá para toda la vida. Lo que se pide en la revolución al sistema educativo es que dote a cada estudiante de una *brújula*, para que sea capaz de construir conocimiento, distinguir lo verdadero de lo falso y encontrar su camino en medio de la inmensa nube de datos e información. Lo ideal es que esté preparado para sumergirse en lo desconocido, por lo que hay que pensar en un sistema que forme personas y capacite profesionales para ese nivel de incertidumbre, capacitados para pensar y aprender por sí mismos, y para adaptarse a las transformaciones.

Para muchos de los autores de capítulo en este libro es muy probable que los cambios específicos de la Nueva Era pongan en peligro los puntos de referencia tradicionales de la humanidad. Si bien la sabiduría ha dictado durante mucho tiempo que se debe confiar en la experiencia de las generaciones anteriores, el sentido común de este siglo alienta a moverse en sentido opuesto a este reflejo milenario. Como ejemplo, pensemos en las lecciones magistrales y en las largas horas de clase sobre las que estructura el sistema educativo actual, un reflejo del siglo XIX del que parece no quererse desprender. Por el contrario, los estudiantes de hoy están más sedientos de autonomía y flexibilidad, y de un calendario alejado de los grados, años y semestres, porque eso es como un imperativo agrícola de antaño.

El sistema de educación debe entender que, para que los profesionales puedan vivir bien en el ecosistema humano-máquina, deben aprender a delegar en la máquina las tareas en las que ellas son superiores, y apostar por las ventajas humanas: las relaciones interpersonales, el talento artístico, la inteligencia emocional o el pensamiento crítico, que son cada vez más solicitadas en el mercado laboral. Por lo tanto, la escuela y el profesor deben asumir papeles como guías y ayudarles a los estudiantes a no naufragar en el océano de información sobre el que navegan. La integración entre las tecnologías y el sistema educativo no se debería observar en contravía a la promoción del contacto humano, por el contrario, en una clase virtual con cientos de estudiantes que, por ejemplo, no dicen nada, se deja a la tecnología la parte que le corresponde en la transmisión, para que el profesor se dedique a la dimensión más humana de la educación: atender al estudiante.

REFERENCIAS

- Serna E. y Serna A. (2021). Educación Siglo XXI. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
Serna E. (2021). Educación virtual - Educación inteligente. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Influencia de la educación ambiental en la educación básica primaria sobre el mejoramiento de la seguridad alimentaria

Bibiana Andrea Paredes Gómez¹

Yeimmy Carolina Vega Quintero²

¹ *Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán*

² *Institución Educativa Arturo Mejía Jaramillo*
Colombia

Se observa en estudiantes de Educación Básica deficiencias en salud alimentaria, porque se encuentran en la franja de la pobreza y aunque algunos reciben una comida diaria en la escuela, no alcanza a suplir sus necesidades de nutrición. Se propone un estudio que determine la influencia de la educación ambiental en el mejoramiento de la seguridad alimentaria, con la implementación de huertas urbanas en sus hogares. El diseño es investigación acción que busca la adquisición de saberes para dar respuestas a esta problemática con el apoyo de la familia. El alcance es descriptivo, la muestra es de 33 estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán de Villavicencio, Colombia, y sus padres. Los instrumentos son cuestionarios y observación del trabajo de campo. Se genera en los estudiantes actitudes responsables y sentimientos positivos hacia el ambiente, se construyen conocimientos reales en la práctica, se integran a los miembros del hogar en la búsqueda de alternativas que mitiguen el desbalance nutricional que tienen en casa. Se contribuye en el mejoramiento de la calidad de vida de estos estudiantes y sus familias; desde la escuela se puede enfatizar la formación de personas conscientes acerca de situaciones ambientales que se presentan en su entorno; se promueve el liderazgo en la formulación y desarrollo de programas educativos en la comunidad educativa, el mejoramiento de las relaciones interpersonales entre las familias y el trueque de alimentos; además, la cooperación y emprendimiento con alimentos orgánicos que sean amigables con el planeta.

¹ Licenciada en Producción Agropecuaria, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Contacto: *bibiandre0820@gmail.com*

² Profesional en Ciencias Sociales, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Contacto *carolinaveg2@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

Una de las situaciones que genera mayor preocupación a nivel mundial es la producción de alimentos, así como su proceso de comercialización, sobre todo en los sectores de mayor pobreza que no tienen el suficiente dinero para adquirirlos fácilmente. Las personas dejan la zona rural debido a múltiples factores, entre ellos, el desplazamiento forzado por el conflicto armado interno que ha vivido Colombia, por más de setenta años [1], lo cual provoca disminución del trabajo de la tierra en el campo, por la falta de la mano de obra primordial en la siembra de cultivos agrícolas.

Como consecuencia de esta situación, se incrementa en las ciudades la urbanización de forma ilegal, en zonas que no son apropiadas para ser habitadas, tales como las áreas de montaña con alto riesgo de deslizamiento, las orillas de los afluentes hídricos y lugares que han sido establecidos como reserva ambiental, lo cual genera un grave problema como es la deforestación [2], que se incrementa en los últimos años en el país, a causa de las actividades agropecuarias extensivas como la agricultura y ganadería, además de la siembra de cultivos ilícitos, minería ilegal y comercialización de la madera, lo cual aumenta la emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera, ya que impiden a los bosques cumplir su función de absorber el dióxido de carbono. En 2015 se calcula una pérdida aproximada de 124.000 hectáreas de bosques colombianos [3] y para el 2020, aumentó a 171.000 hectáreas [4].

Estas poblaciones flotantes, que llegan a los asentamientos urbanos y se ubican en las zonas de suburbio, presentan altos niveles de desnutrición, debido a la falta de recursos económicos, por lo tanto, no cuentan con las necesidades básicas que requieren para vivir dignamente como: vivienda, adecuada alimentación, servicios públicos, educación, entre otros. Según datos de la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el 98% de la población desplazada colombiana que se ubica en las periferias urbanas, vive en condiciones de pobreza extrema y 25% de la población infantil parece desnutrición [5].

Además del desplazamiento forzado, existen otras circunstancias, por las cuales se presenta en los últimos años una baja producción de alimentos, en el campo, como son: el sobre costo de los insumos agropecuarios, la dificultad de comercializar los productos, ya que los campesinos deben asumir el costo del transporte (lo que les representa pérdidas económicas), el deplorable estado de las vías terciarias y el cambio climático; razones que inciden en el incremento desbordado de los productos agrícolas en el transcurso del año, lo cual hace que se agrave la posibilidad de adquirir los alimentos por parte de la población vulnerable colombiana, como el caso del tomate que en los primeros cuatro meses de 2022, presenta un aumento de un 35% y la cebolla un 66,5% en comparación con el 2021 [6].

De acuerdo con estos aspectos, es importante fomentar en la población programas que, además de generar hábitos ambientales, promuevan la seguridad alimentaria a partir del desarrollo de las huertas urbanas.

Los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán JEGA, Sede San Carlos, ubicada en la zona urbana del municipio de Villavicencio, presentan algunos problemas como el desconocimiento de prácticas que ayuden a promover o conservar el ambiente, además la falta de una alimentación saludable en los hogares, debido a factores como el desempleo o empleos ocasionales, familias disfuncionales o muy numerosas con bajo nivel académico, lo cual limita sus ofertas laborales y trae como consecuencia el consumo de alimentos desbalanceados que no alcanzan a satisfacer los requerimientos nutricionales indispensables para que sus hijos crezcan y se desarrollen sanamente.

La ejecución del proyecto de huertas urbanas, además de ser un programa educativo que busca fomentar una cultura ambiental en los estudiantes y padres a través de los cultivos orgánicos, también pretende mejorar el valor nutricional de los alimentos requeridos, principalmente en la etapa de desarrollo en la que se encuentran los estudiantes; a partir de la escuela como eje central de la formación teórico-práctica y en la implementación de las huertas para trascender en los hogares, lo cual promueve una alimentación sana y balanceada, vital para contrarrestar los índices de sobrepeso en la población infantil, que según datos de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional, el 26% de los niños con edades entre 5 y 12 años en el departamento del Meta presentan obesidad [7].

El objetivo de este capítulo es describir la influencia de un proyecto en educación ambiental que contribuya en el enriquecimiento de la seguridad alimentaria de los padres y estudiantes del grado segundo que pertenecen a la Institución educativa Jorge Eliécer Gaitán Ayala, sede San Carlos en Villavicencio, Meta.

Se han realizado estudios a nivel internacional y nacional sobre la implementación de huertas urbanas en centros educativos, con estudiantes de la primera infancia y educación media técnica, además con población vulnerable como asociaciones de mujeres y comunidades de adultos. A nivel regional y local no se encuentra ninguna investigación con respecto al desarrollo de huertas urbanas con algún tipo de población.

Entre los estudios previos están, la investigación de enfoque cualitativo Huertas Caseras Familiares: convivencia, en la Institución Educativa Departamental Liceo Ariguaní, en la ciudad de Barranquilla, que busca promover en la comunidad educativa: hábitos ambientales, establecer huertas urbanas, que contribuyan significativamente en la obtención de alimentos sanos y fortalecer las relaciones interpersonales [8]. Otros estudios ejecutados son los aportes de los modelos educativos en Bogotá D. C., en el desarrollo de la agricultura urbana y su contribución al sistema social, económico y ambiental en pro de la sostenibilidad, el cual busca la implementación de la agricultura urbana en los Jardines Infantiles del ICBF y colegios públicos en la ciudad, donde ofrecen las herramientas necesarias para la implementación de una agricultura urbana en las instituciones educativas, la cual es fundamental para fomentar el desarrollo de proyectos productivos, incentivar el desarrollo social entre los estudiantes y mejorar la calidad de vida de la población participante, a través del consumo de productos orgánicos, que se desarrollan en las huertas escolares [9].

Este documento es resultado de la investigación que se realiza en el municipio de Villavicencio, capital del departamento del Meta, ubicado en la región natural de la Orinoquia, es un asentamiento urbano, se caracteriza por encontrarse a 476 metros sobre el nivel del mar, presenta una temperatura que oscila entre 27 a 32 grados centígrados promedio anual, la conforman ocho comunas, divididas en 235 barrios y cuenta con aproximadamente 531.275 habitantes [10]. La institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán se localiza en las comunas 3 y 4, que presenta una población con estratos socioeconómicos entre los niveles 1 y 2, se caracteriza además por: tener una cobertura de matriculados para el 2022 de 4.061 estudiantes, en sus tres sedes; entre ellas el objeto de estudio, la sede San Carlos [11].

2. MARCO REFERENCIAL

Para la elaboración del marco teórico, se tienen en cuenta las siguientes categorías emergentes: los conocimientos populares sobre las huertas urbanas, la implementación de la educación ambiental en los estudiantes de Básica Primaria y la incidencia de la educación ambiental a partir de las huertas urbanas, las cuales buscan mejorar la seguridad alimentaria.

En la primera categoría emergente se tienen en cuenta saberes populares que tienen los padres acerca de las huertas urbanas, las cuales constituyen una forma de implementación de cultivos orgánicos como: verduras, hortalizas, plantas medicinales entre otras, los cuales se desarrollan en las ciudades [12]; este tipo de cultivos representan una gran oportunidad de sostenibilidad tanto alimenticia como laboral para las familias y la comunidad que las desarrolla, lo cual se refleja en un aumento de ingresos, situación favorable que logra mejorar la calidad de vida de la población vulnerable [13]; las huertas urbanas se pueden ejecutar de diversas maneras: horizontales, hidropónicas y verticales, estas últimas requieren pequeños espacios, como los balcones de apartamentos y se pueden cultivar en macetas, lo único que requieren es luz solar, además del control en el nivel del agua [14].

El estudio demuestra que en el momento del aislamiento obligatorio, debido a la Pandemia del Covid.19 en 2020, este tipo de cultivos además de proporcionar alimentos orgánicos, escasos por la falta de comercialización de productos, ayuda a muchas personas a mantener equilibrio mental, ya que la responsabilidad que requiere el desarrollo de las actividades hortícolas, mantiene a las personas ocupadas, lo cual es vital para contrarrestar momentos de soledad, problemas por el desempleo, discusiones familiares, rupturas sentimentales y la pérdida de seres queridos [15]. Las huertas urbanas, históricamente

surgen en la Revolución Industrial, pero se consolidan a partir de la Segunda Guerra Mundial, debido a la necesidad de la población de sobrevivir, por la escasez de productos agrícolas que no llegaban de otras regiones, a causa del conflicto bélico [16]. A lo largo del Siglo XX, se destacan en Latinoamérica diferentes experiencias exitosas, como en los años noventa en Cuba, Brasil y a comienzos del Siglo XXI, en Argentina, en la Ciudad del Rosario de la Provincia de Santa Fe, la cual se convierte en una ciudad sostenible, debido en gran parte a la implementación de los programas de huertas urbanas, que rápidamente se transforman en un factor fundamental para su desarrollo, lo cual permite superar la crisis económica de 2001 [17].

La segunda categoría emergente es el establecimiento de la educación ambiental en los estudiantes de Básica Primaria, donde a partir de los problemas presentados actualmente en el planeta y que son el resultado de una situación provocada no solo en este siglo, ya que históricamente el hombre ha modificado la naturaleza y sus recursos para poder sobrevivir, pero a partir de la Revolución Industrial se comienza hacer evidente el daño ambiental, debido principalmente a la utilización del carbón para la producción a gran escala [18]. En las últimas décadas, como consecuencia de la falta de una cultura ambiental y la industrialización descontrolada de las grandes potencias mundiales, se ha aumentado el deterioro en todos los lugares de la Tierra, lo cual se hace evidente, con los siguientes problemas en los ecosistemas: el calentamiento global, la desertización de suelos, la falta de agua potable, la extinción definitiva de especies silvestres y el cambio climático [19].

Como consecuencia de estos resultados alarmantes, surge la educación ambiental en la Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro en el año 1992, la cual establece que es un deber concientizar a la sociedad sobre los daños ocasionados al entorno, la necesidad de poner en práctica hábitos amigables con el planeta, para que así se conserven los ecosistemas y se contrarresten los daños ocasionados por el hombre en su afán de enriquecerse [20]. Este tipo de educación es definida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, como aquella que busca sensibilizar y generar conciencia en la población a nivel global, para que se transformen en agentes y líderes generadores de cambio en todo lo que tiene que ver con el cuidado y la preservación del medio ambiente, donde se busquen soluciones a los diversos problemas que se establecen y se evite la aparición de otros, esto con el fin de dejarle a las futuras generaciones, un planeta apto para su supervivencia [21].

La implementación de una educación ambiental a partir de las huertas urbanas, con los estudiantes de Básica Primaria, promueve no solamente una forma de aprendizaje, sino que pretende enriquecer los saberes por medio de la conexión sujeto- objeto de estudio [22]. De esta manera se fomentan las experiencias significativas, donde el profesor genera espacios de motivación para los estudiantes, a través del trabajo de campo y su interacción con la naturaleza, así comprenden la importancia de esta educación y su papel protagónico para mejorar el planeta, específicamente desde Villavicencio.

La educación ambiental, se convierte en un mecanismo, que busca en los estudiantes el reconocimiento de los problemas ambientales que se presentan en la actualidad, como el cambio climático, el cual ha hecho que el fenómeno de La Niña, que es un ciclo natural, se intensifique y permanezca hasta el año 2023, lo que provoca graves afectaciones a la población global; en los continentes como el africano, en la Región del Cuerno, donde las prolongadas sequías, ocasionan en la población la muerte por desnutrición y su continuo desplazamiento en busca de alimentos y agua; en Asia, las inundaciones aumentan drásticamente; y en América, el incremento de fuertes huracanes en el Océano Atlántico, con vientos catastróficos [23].

Específicamente en el territorio colombiano, se presenta una fuerte temporada de lluvias, lo cual provoca un aumento de hasta el 30% en las precipitaciones, durante el quinto mes del año 2022, se reporta que un solo día en ciudades como Villavicencio, se alcanzan lluvias de hasta 44 mm, convirtiéndose en una cifra récord y la de mayor intensidad que se presenta en las últimas tres décadas, la cual deja a esta ciudad con serias afectaciones sociales y el continuo desbordamiento de los afluentes hídricos [24].

La tercera categoría emergente es el impacto que genera la educación ambiental, ante el establecimiento de las huertas urbanas para restablecer la seguridad alimentaria en los estudiantes de básica primaria y sus familias. También se debe reconocer que el alto índice de personas que llegan a las áreas urbanas, abandonan a la agricultura como la mayor fuente de ingresos a nivel global [25], por lo tanto, con la

implementación de las huertas urbanas en los hogares, además de mejorar la seguridad alimentaria del núcleo familiar, pueden encontrar en éstas a un aliado importante en el incremento de sus ingresos económicos con la comercialización a pequeña o mediana escala de los alimentos cultivados, con el valor agregado de ser orgánicos, libres de químicos que son nocivos para la salud. La participación de cada uno de los miembros del núcleo familiar enriquece y fortalece el proyecto para que sea mantenido a través del tiempo, se extienda al cultivo de otros alimentos y plantas medicinales que aumenten los valores nutricionales requeridos para un sano desarrollo y fortalecimiento de la mente y el cuerpo.

Para 2015 los países pertenecientes a la ONU firman acuerdos en los cuales se comprometen a establecer metas, se tienen en cuenta los Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS, entre ellas se encuentra la variable: educación ambiental, la cual se maneja de forma transversal en los 17 ejes, los cuales buscan mejorar la calidad de vida de población a nivel global, con miras a 2030 [26].

La segunda variable es la seguridad alimentaria, una de las metas de los ODS con respecto a los ejes 2 y 3, los cuales buscan poner fin al hambre y garantizar en la población hábitos saludables [26], fundamentales para mejorar la calidad de vida de las personas, las huertas se constituyen en un aspecto esencial, debido a que los cultivos orgánicos producen una gran variedad de verduras y hortalizas, importantes para fomentar una dieta alimenticia balanceada. En Colombia, el Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, a través del Consejo Nacional de Política Económica Social CONPES 113- 2008, busca brindarle a la población recursos y alimentos, con el fin de que reciban una dieta saludable y además se prevengan enfermedades como la desnutrición y la obesidad [27].

Una de las estrategias que implementa el CONPES a nivel nacional, se implementa en las instituciones educativas con el nombre de Programa de Alimentación Escolar PAE, el cual brinda a los estudiantes un desayuno, refrigerio o almuerzo, con fin de mejorar su nutrición, ya que en muchos casos los beneficiarios no cuentan con una de estas comidas en sus hogares [28]. En Colombia se presentan altos índices de pobreza extrema, los cuales indican que 2,4 millones de familias comen menos de tres veces al día; 23.701 hogares no tienen ni una sola porción de comida diaria, es decir, que el 37% de las personas en el país no logra saciar diariamente las necesidades nutricionales requeridas para tener buena salud [29]. El gobierno nacional ha implementado otros programas para mejorar la seguridad alimentaria en las familias, los cuales son transitorios como el ingreso solidario, comedores comunitarios, banco de alimentos; es por ello que, aunque las huertas no son una política del Estado de Colombia [30], sí se constituyen en una oportunidad para que las comunidades mejoren sus niveles nutricionales y bajen los costos de la canasta familiar.

3. MÉTODO

El método de este estudio es inductivo, fundamental para que la investigación desarrolle unas características metodológicas, que le permiten alcanzar su propósito. Los elementos de que permiten dar curso al estudio son el enfoque mixto, en el cual se entrelazan datos cualitativos, a través del trabajo de campo que se realiza con los participantes en las huertas urbanas y cualitativos al implementarse los cuestionarios, en los cuales se analizan las respuestas que respondan a los interrogantes desde ambos enfoques, por medio de la preprueba y la posprueba [31], a partir de la muestra del estudio correspondiente a 33 estudiantes del grado segundo, conformado por 17 del sexo femenino y 16 del sexo masculino (Figura 1), sus edades oscilan desde los 6 hasta los 11 años (Figura 2), los cuales se encuentran matriculados para el año escolar 2022, en la institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán, sede San Carlos y sus padres de familia.

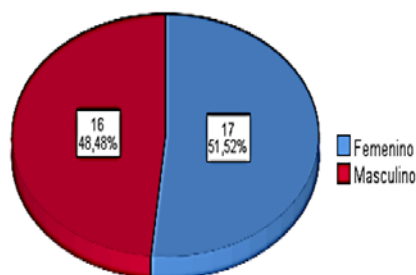


Figura 1. Género de los estudiantes de grado segundo

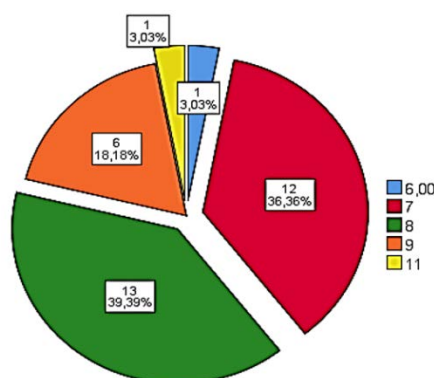


Figura 2. Edad de los estudiantes de grado segundo

El alcance de la investigación es descriptiva, se recolecta información para realizar el pronóstico y la caracterización acerca de lo concerniente a una o más variables, posteriormente se resume e interpreta la información para el análisis de resultados, con el propósito de incorporar las variables que contribuyan en la consecución de saberes [32], el alcance es descriptivo, se enfoca en lo expuesto a partir del planteamiento del problema: ¿cómo incide el programa educativo ambiental de huertas urbanas en la seguridad alimentaria de estudiantes de grado segundo de educación básica de la I.E. Jorge Eliécer Gaitán, sede San Carlos, en 2022? donde se busca analizar e interpretar los resultados de los cuestionarios.

El diseño es investigación acción, el cual accede a la amplificación de saberes y se generan respuestas formales a las situaciones problema sobre la seguridad alimentaria, en una población específica de estudiantes de temprana edad [32], los cuales deben ser solucionados con el apoyo de la familia y la comunidad educativa. Se establecen cinco fases que permiten la ejecución del estudio, la primera de ellas inicia con la petición formal a la rectora de la institución educativa de su autorización para llevar a cabo la investigación, posteriormente la reunión con los padres de familia o acudientes de los estudiantes para la firma del consentimiento, donde autorizan a sus hijos a participar en el estudio con su apoyo durante todo el proceso.

Luego se procede con la aplicación de las herramientas de recolección establecidas en dos cuestionarios: uno para los estudiantes y otro para los padres de familia; dichos cuestionarios tienen la validación de nueve especialistas con maestría y doctorado, quienes realizan observaciones para el enriquecimiento de los ítems y la planificación de las actividades. Con la ejecución del proyecto continúa la tercera fase: la capacitación teórico- práctica de las diversas variables tales como las huertas urbanas, la seguridad alimentaria y la educación ambiental; así mismo la selección de vegetales y frutas a sembrar, el tipo de semillas, la elaboración de abonos orgánicos entre otros. Durante este proceso se registran en la bitácora de campo las actividades desarrolladas con sus logros, dificultades y evaluación.

En la cuarta fase, se aplica el mismo cuestionario a los estudiantes y padres de familia para identificar los conocimientos que se adquieren durante las capacitaciones y asesorías en el transcurso del proceso; y la quinta etapa contiene el análisis e interpretación de resultados, donde se utiliza el paquete estadístico SPSS versión 26.0. como técnica para el procesamiento de datos cualitativos, el cual arroja resultados de frecuencia y porcentaje de los cuestionarios aplicados al inicio y finalización del estudio, factores importantes en la comparación de datos, ya que evidencian las habilidades adquiridas acerca de las variables: Uso de la educación ambiental para implementación de las huertas urbanas en los hogares, como factor fundamental para el mejoramiento de su seguridad alimentaria; por último se realiza el informe final.

Durante la ejecución del proyecto se disponen los recursos institucionales (humanos para el desarrollo de las capacitaciones) y económicos (para la adquisición de semillas certificadas, elaboración de abonos, entre otros). Además, se presenta el programa educativo ambiental sobre la implementación de huertas urbanas, para el mejoramiento de la seguridad alimentaria en estudiantes del grado segundo de básica primaria cuyas temáticas hacen referencia a: las huertas urbanas (concepto, semillas utilizadas, elaboración de abonos orgánicos, formas de implementación, prácticas culturales a realizar durante el período vegetativo de las plantas). Educación ambiental (concepto, importancia, PRAE, problemáticas, cultura ambiental,

hábitos cotidianos para cuidar el planeta) y seguridad alimentaria (concepto, tipos de alimentos, reconocimiento de alimentos saludables e importancia de las huertas urbanas en la seguridad alimentaria).

Las estrategias pedagógicas son: utilización de diapositivas y videos, que se proyectan con el fin de que los participantes adquieran los conocimientos necesarios acerca de las huertas, la educación ambiental y la seguridad alimentaria; guías didácticas con instrucciones sobre cómo cultivar; elaboración por parte de los estudiantes de macetas con envases reutilizados o de plástico, la práctica en el proceso de siembra, la elaboración de diversos abonos y repelentes orgánicos que mejoren la producción de alimentos en las plantas, la puesta en marcha de acciones en pro de la preservación y el cuidado del ambiente desde los hogares y la escuela.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados que se manifiestan en el siguiente capítulo, provienen de la aplicación del cuestionario inicial y final, además de la comparación de las medias aritméticas, con el fin de establecer los cambios en cuanto a los conocimientos que se adquieren, después de ejecutarse el programa educativo en el trabajo de campo.

Con el fin analizar la preprueba y posprueba de los cuestionarios, se procede a realizar la comparación, a partir de la significancia bilateral, la cual, se establece de la siguiente forma $\alpha = 0,05$, si la significancia es menor a $\alpha = 0,05$, se manifiesta que sí existe una diferencia significativa, entre las dos pruebas que se realizan; si la significancia es mayor a $\alpha = 0,05$, quiere decir que no existe un cambio significativo entre las respuestas que se comparan. A continuación, se da a conocer la comparación de los resultados que se obtienen de los estudiantes y padres de familia, participantes del programa educativo.

De la aplicación del cuestionario a los estudiantes se presentan algunos de los resultados: a la pregunta ¿es necesario utilizar tierra para realizar una huerta? en la Tabla 1 el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), por lo que se menciona que sí existe una diferencia significativa entre las dos pruebas, es decir que 8 estudiantes en la preprueba reconocen que las plantas se desarrollan en el agua, este dato se amplía a 31 al culminar el programa educativo, eso se debe en gran medida a la implementación de las huertas urbanas, donde se les explica a través de diversas estrategias pedagógicas las formas en las cuales se pueden desarrollar las huertas urbanas, como son: verticales, horizontales e hidropónicas [33].

Además, con el acompañamiento de las profesoras y la ayuda de los padres de familia, observan el proceso de crecimiento y desarrollo de las plantas a partir de este mecanismo. Los estudiantes se asombran cuando observan el desarrollo de las plantas sembradas con el sistema hidropónico, cuyos conocimientos son adquiridos durante el programa, donde hacen comentarios tales como: *Profe, de esa semillita sale esta planta tan grande, La planta se llama aguamar, porque nace del agua.*

Tabla 1. Es necesario utilizar tierra para realizar una huerta

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
No, porque se pueden cultivar en vasijas, botellas u otros utensilios disponibles en casa	6	18	2	6	
Sí, porque debe existir un lote pequeño o mediano para cultivarlas	8	24	0	0,0	0,0
Sí, porque la única forma de que las plantas vivan es sembrada en la tierra	11	34	0	0,0	
No, porque las plantas pueden desarrollarse también en el agua	8	24	31	94	
Total	33	100	33	100	

A la pregunta: ¿qué es medio ambiente? en la Tabla 2 el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0 < 0,05$), por lo que se manifiesta que existe una diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba, donde 6 estudiantes identifican que todas las alternativas de respuesta, representan el concepto del medio ambiente y en la posprueba se amplía a 32; lo anterior se debe a varios aspectos: el primero la explicación teórica que se realiza frente al tema y el segundo al trabajo de campo, donde a los estudiantes aprenden, que todos los seres vivos e inertes conforman la naturaleza, factor fundamental para la construcción de una cultura ambiental desde la educación inicial [34]. En el trabajo de campo, se puede observar como algunos estudiantes mencionan que no tienen conocimientos acerca de que el agua y la tierra forman parte del

medio ambiente y otros a través de sus dibujos, plasman el concepto y dicen lo siguiente: *Profesora mire, este es el dibujo del medio ambiente, aquí está el agua, las plantas, las aves, las piedras, los chigüiros, los monos y los que están aquí cerca al río, somos mi papá, mi mamá y yo cuando recogemos la basura después de hacer el paseo de olla.*

Tabla 2. Qué es medio ambiente

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Es un hábitat formado por seres vivos e inertes	8	24	1	3	
Es todo aquello que nos rodea: el cielo, el agua, las plantas, los animales, las personas	12	37	0	0,0	0,0
Es el lugar donde se encuentran las plantas y los animales	7	21	0	0,0	
Todas las anteriores	6	18	32	97	
Total	33	100	33	100	

En la pregunta: ¿qué prácticas realiza en casa para cuidar el medio ambiente? se observa en la Tabla 3 que el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), por lo que se menciona que sí existe una diferencia significativa entre las dos pruebas. En la preprueba 3 estudiantes indican las tres opciones donde se hace referencia a los hábitos que se deben adquirir para mejorar el Planeta Tierra y este dato se amplía en la posprueba donde aumenta significativamente a 29 estudiantes. La única forma para que se construya una conciencia ambiental en las futuras generaciones, es el cambio en sus hábitos, con el fin de conservar y cuidar el medio ambiente. Al explicar en las clases, por ejemplo, los graves daños que genera en los animales acuáticos el plástico cuando llega a los océanos, los estudiantes identifican que reciclar, reutilizar y reducir el uso de envases de plástico de un solo uso, contribuyen desde la parte local a mejorar el medio ambiente, entre otras acciones similares [35].

Se observa tanto en la escuela como en la casa que los estudiantes apagan las luces que no se necesitan usar, llevan sus bebidas en termos y varios estudiantes, mencionan que: *antes de acostarme, miro que la tele esté desenchufada. Cuando voy donde mi abuela Carmen que tiene plata y es muy rica, ya no prendo el aire acondicionado, mejor me estoy afuera recibiendo la brisa, ya que así cuido el medio ambiente. Yo quiero ser cantante, profe, pero ya no canto la vaca lola con la ducha abierta, sino que lo hago mientras me enjabono, así ahorro agua. Cuando lavo mis dientes, saco el agua en un vaso y no abro y cierro la llave, para no derrocharla. Le ayudo a mi tío a lavar su moto y utilizamos el agua que recogemos de la lavadora. Cuando vamos a comprar lo que necesitamos a la tienda, llevamos con mi hermana la bolsa de tela verde, que mi mamá compró en el supermercado y así no le pedimos a doña Susana bolsas de plástico.*

Tabla 3. Qué prácticas realiza en casa para cuidar el medio ambiente

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Reciclar las botellas de plástico	19	58	4	12	
Cuidar las plantas de la casa	6	18	0	0,0	0,0
Apagar la luz que no necesita	5	15	0	0,0	
Todas las anteriores	3	9	29	88	
Total	33	100	33	100	

De la aplicación del cuestionario a los padres de familia se presentan algunos de los resultados: en el ítem ¿tiene algún conocimiento sobre las huertas urbanas? en la Tabla 4 el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), por lo tanto, se menciona que existe una diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba. En la alternativa Sí, en casa hay macetas y de cultivo de algunas verduras, en la preprueba la indican 7 padres de familia y en la posprueba aumenta a 29 padres de familia, esto se debe a la implementación de las huertas urbanas, las cuales permiten a los padres de familia apropiarse del concepto, conocimientos adquiridos en las capacitaciones que se les brindan en la Institución educativa, donde se utiliza material pedagógico como videos y lecturas, entre otras sobre el tema [12]. Se observa la gratificación en las madres de familia, cuando cosechan tomates, cebollas y cilantro de las huertas de sus hijos, los cuales le sirven para preparar algunas comidas del día, este hecho las motiva a seguir con los cultivos en casa y sembrar nuevos alimentos.

Tabla 4 Tiene algún conocimiento sobre las huertas urbanas

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Sí, en casa tengo macetas y cultivo algunas verduras	7	24	29	100	0,0
Sí, las he visto en casa de familiares o amigos	11	38	0	0,0	
Sí, he visto algunos videos o leído acerca de huertas	8	27	0	0,0	
No tengo idea de lo que son	3	10	0	0,0	
Total	29	100	29	100	

En la pregunta: ¿sabe qué es la educación ambiental? en la Tabla 5 el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,001 < 0,05$), por lo que se menciona que existe una diferencia significativa entre las dos pruebas. En la alternativa *Todas Las anteriores*, en la preprueba es escogida por 17 padres de familia y en la posprueba aumenta significativamente a 28, lo cual se debe a la apropiación del concepto por parte de los participantes objeto de estudio, debido a las explicaciones que las profesoras les brindan en el trabajo en el aula y el desarrollo del programa educativo, donde se resalta que la construcción de una cultura ambiental en la sociedad parte desde los hogares, continúa en las instituciones educativas y se fortalece al solucionar problemáticas sociales, de su entorno con respecto al tema [21]. Los padres de familia dicen que, a partir del programa, reconocen qué es la educación ambiental y se conectan de nuevo con la naturaleza; a una abuelita de 70 años quien es acudiente, le genera nostalgia volver a recordar lo importante que es interactuar con la tierra y las plantas, se encuentra motivada para hacerlo ahora en un espacio como la ciudad y sobre todo en su hogar.

Tabla 5. Sabe qué es la educación ambiental

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Sí, es hacer limpieza de basuras en la casa, el barrio y la escuela	4	14	1	3,4	0,001
Sí, es desarrollar actitudes para que cuidemos el país donde vivimos	3	10	0	0,0	
Sí, es educar personas responsables que busquen solución a problemas de su entorno	5	17	0	0,0	
Todas las anteriores	17	59	28	96,6	
Total	29	100	29	100,0	

En la pregunta: ¿cuáles son los beneficios de tener huertas en casa? en la Tabla 6 el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), por lo que se dice que existe una diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba. En la opción *Todas las anteriores* en la preprueba la eligen 9 padres de familia y en la posprueba aumenta significativamente a 27. Los anteriores resultados indican que los participantes, reconocen los beneficios que aportan las huertas urbanas en casa, como son: la obtención de alimentos orgánicos que además de fortalecer la tabla nutricional de los hogares, ayuda a bajar el gasto de canasta familiar, sobre todo en este año donde las verduras presenta un alza significativa, fomenta las buenas relaciones tanto con la familia, como con las demás personas que participan en el programa, lo cual les permite salir de sus rutinas y hacer nuevas amistades, lo cual se evidencia en el trabajo campo y por último genera un acercamiento con la naturaleza, el cual muchas veces se pierde por vivir en las ciudades [36].

Tabla 6. Cuáles son los beneficios de tener huertas en casa

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Los alimentos son sanos libres de químicos y mejoran la salud	14	49	2	7	0,0
Se fortalecen las relaciones entre los miembros de la familia	3	10	0	0,0	
Los costos de alimentos disminuyen	3	10	0	0,0	
Todas las anteriores	9	31	27	93	
Total	29	100	29	100	

Los padres de familia se ven motivados con las visitas que se realizan a las casas y se cosechan los frutos de sus cultivos, especialmente con una madre participante la cual tiene un amplio espacio en el patio de su casa, que antes se encontraba abandonado, y ahora tiene sembrados de cilantro, perejil, ahuyama, tomate, cebolla larga, lechuga y plantas medicinales como: hierbabuena, toronjil, sábila y limoncillo, los cuales además de servirle para el autoconsumo inicia, con otros padres de familia el trueque de productos, donde

manifiesta: *así se ayuda a bajar el precio de la canasta familiar y se come de todo un poco*; se resalta que durante el proceso se generan y fortalecen los lazos de amistad entre ellos.

A partir de las actividades que se implementan en el desarrollo del programa educativo, con los estudiantes de 2 de primaria de la institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán y sus padres, se tienen en cuenta las categorías emergentes del marco teórico de la investigación.

La primera categoría emergente, son los saberes populares que tienen los padres acerca de las huertas urbanas, en relación con los resultados que se obtienen después de ejecutar el programa educativo, se puede afirmar que: los estudiantes del grado 2° y los padres de familia reconocen claramente los conceptos que enmarcan las huertas urbanas, como una forma que busca garantizar la seguridad alimentaria de los hogares vulnerables en las ciudades, siendo uno de los ODS que es poner fin al hambre [26].

Además, se reconoce por parte de los participantes, que en estos tipos de huertas ya sean verticales, horizontales e hidropónicas, se pueden cultivar distintos vegetales y frutas como el tomate, la cebolla, la lechuga, entre otros, los cuales a partir del proceso de capacitación por parte de las profesoras; se inicia con la selección de las semillas, la elaboración del abono orgánico y la técnica con la cual se va a cultivar, lo cual permite que se obtengan los productos de autoconsumo primordiales para abastecer el hogar y garantizar el balance nutricional en los participantes, fundamentales para tener una alimentación saludable y mejorar la calidad de vida de la población, contrarrestando los niveles de desnutrición y obesidad [37].

Las huertas urbanas además se convierten en una forma de integración entre todos los participantes, lo cual permite que se fortalezcan amistades, un aspecto que se ve afectado debido al tiempo excesivo que destinan a las redes sociales, lo cual hace que la población se encuentre en riesgo, ya que se pierde la comunicación por contacto directo con los demás [38]. También los adultos mayores que participan en el programa, salen de la rutina y realizan una actividad que les permita sentirse útiles y salir de situaciones como la depresión, la soledad o la pérdida de un ser querido [39].

La segunda categoría emergente, es el establecimiento de la educación ambiental en los estudiantes de Básica Primaria. La educación ambiental se enmarca en todos los ODS, ya que se maneja transversalmente en las 17 metas enfatizadas para el año 2030 [26]. Se destaca en los participantes, que al terminar el programa educativo, reconocen a la educación ambiental como el mecanismo que, a través de la pedagogía, busca la construcción de una cultura ambientalista, donde se promuevan soluciones a las problemáticas de su entorno [40], a partir de la apropiación de conceptos y el desarrollo de hábitos cotidianos, como: desconectar los electrodomésticos que no se utilizan, cerrar las llaves de agua, reciclar, reutilizar y reducir la compra de envases de plásticos de un solo uso y bolsas de este material, además vincularse al PRAE, a través de las mesas de trabajo y en las actividades que fomenten una participación de la comunidad educativa frente a este aspecto.

La implementación de las huertas, además de generar productos orgánicos, brindan seguridad alimentaria, ayuda a disminuir aproximadamente en dos grados centígrados las temperaturas de los lugares que los rodean y contrarrestan el dióxido de carbono, acciones que buscan mejorar el planeta desde lo local [41].

La tercera categoría emergente, es el impacto que genera la educación ambiental ante el establecimiento de las huertas urbanas, para restablecer la seguridad alimentaria en los estudiantes de básica primaria y sus familias. La seguridad alimentaria se establece en los objetivos 2 y 3 del ODS que son: poner fin al hambre y garantizar una vida sana en la población [26], los cuales buscan estrategias para contrarrestar la desnutrición y generar hábitos saludables en la población infantil.

En relación con los resultados obtenidos, se pueden mencionar los siguientes aspectos: los participantes reconocen que las huertas se convierten en una gran alternativa para brindar una alimentación saludable y rica en nutrientes, la cual es fundamental para el buen funcionamiento del cuerpo humano y además de ser alimentos obtenidos a través de cultivos orgánicos, contribuyen a bajar los gastos en la canasta familiar, ya que en el transcurso del año 2022, las frutas, verduras y hortalizas aumentan su costo significativamente; el programa educativo permite también a los participantes, reconocer el tipo de alimentos que se deben

consumir en sus hogares, para prevenir enfermedades futuras y brindar una calidad de vida a su familia [42]. Por último, busca promover en los estudiantes el consumo de frutas, verduras y demás alimentos naturales, donde reconozcan los altos beneficios que se obtienen en la etapa de crecimiento en la que se encuentran.

5. CONCLUSIONES

En el diagnóstico se identifica que los participantes, adquieren conocimientos con respecto al desarrollo de cultivos orgánicos en la ciudad y la relación recíproca que existe entre la educación ambiental y la seguridad alimentaria, por lo que se recuperan los saberes populares que tienen los padres o acudientes de los estudiantes, acerca de los cultivos y cómo implementarlos en cada uno de los hogares de la ciudad por medio de las huertas urbanas, lo que se convierte en un factor motivacional, ya que a bajos costos adquieren los materiales necesarios para su establecimiento inicial, con constancia, disciplina y cooperación logran abastecerse de frutas, verduras y legumbres orgánicas para el consumo de su familia.

El fomento de la educación ambiental en los estudiantes de Básica Primaria, desarrolla en ellos la motivación y la creatividad en las interacciones con la naturaleza y el apoyo de su núcleo familiar, por tal razón, la educación ambiental se refleja en la comunidad en general con proyectos innovadores que ellos mismos ejecutan, conducen al mejoramiento de sus condiciones socioeconómicas y a su vez del entorno en que se encuentran, dan los pasos necesarios en la búsqueda del camino hacia el Desarrollo Sostenible en sana convivencia con la naturaleza.

Cabe mencionar que en el programa educativo, se logra generar un estrecho vínculo entre los participantes donde se identifican como parte de la naturaleza, esta relación se afianza en el momento que los estudiantes reconocen que de la semilla surge la planta y que ésta, además de brindar los alimentos fundamentales para el buen funcionamiento del cuerpo humano, ayuda a contrarrestar las emisiones del dióxido de carbono y a bajar las altas temperaturas del sector donde habitan; además adquieren hábitos amigables con el planeta, los cuales son fundamentales para que, desde la parte local contribuyan con el mejoramiento del planeta, así se logra fomentar una cultura ambiental desde los primeros años de vida escolar que respondan al objetivo 2 de los ODS.

La evaluación del impacto de la educación ambiental, en el establecimiento de las huertas urbanas, permite a los padres y estudiantes desarrollar ideas de preparación de alimentos, trueque con los productos cosechados, de esta forma, mejoran sus índices nutricionales; ya que los adquieren a bajo costo y los consumen libres de químicos. Los estudiantes desde edades muy tempranas, incentivan a sus padres para que repliquen los conocimientos adquiridos en la escuela, acerca de la importancia de establecer huertas en los espacios disponibles de sus casas, para garantizar la seguridad alimentaria en lo que corresponde al consumo de vegetales, frutas y hortalizas.

La implementación de las huertas urbanas, contribuye en el cambio de hábitos alimenticios ya que, según el cuestionario inicial, se indica que los estudiantes no consumen las suficientes frutas, verduras, por falta de dinero en los hogares. Por lo tanto, el desarrollo de estos cultivos busca suministrar los alimentos básicos necesarios, para mejorar la alimentación de los estudiantes; además el reconocimiento de que el alto consumo de alimentos ultra procesados o con conservantes artificiales, pueden desencadenar enfermedades futuras como: el sobrepeso, la diabetes, entre otras. La falta de una alimentación saludable, repercute directamente en el desempeño académico y físico de los estudiantes, lo que provoca en ellos falta de atención, dificultades en el aprendizaje, dolor de cabeza, sueño, cansancio, inasistencia porque contraen frecuentemente enfermedades virales debido a la escasez de nutrientes.

La participación de los padres de familia en la construcción de las huertas en sus hogares, motiva a los estudiantes y se sienten a gusto en el proceso desde la siembra hasta la cosecha de sus productos, por lo que expresan con seguridad sus aprendizajes y comparten experiencias sobre las diferentes formas de organizarlas y el cuidado diario de las plantas los ayuda a adquirir responsabilidades asumidas sin dificultad, porque están a la expectativa de ver los resultados.

Para la realización de las huertas urbanas se usa el espacio disponible en el sitio de residencia, puede ser en cualquier zona, en las verticales se utilizan las paredes o lugares altos de la casa al igual que en las hidropónicas y las horizontales en patios pequeños o medianos; donde los padres y los estudiantes son creativos para construirlas con la reutilización de plásticos y recipientes en los que organizan los semilleros. Reconocen que la educación ambiental es fundamental para que sea promovida en los hogares y comunidad educativa; la implementación de hábitos ambientales, permiten generar una conciencia colectiva frente a la problemática ambiental que se presenta en el planeta Tierra como: sequías extremas, inundaciones, deshielos en los glaciales y nevados, extinción de especies silvestres, calentamiento global entre otros aspectos y por último, frente a la seguridad alimentaria, la cual se logra al promover hábitos saludables que se extienden por la comunidad educativa, a partir de la participación de los estudiantes en actividades: como el festival de la fruta, compartir saludable, refrigerios bajos en azúcar, que buscan el reconocimiento de los beneficios y usos medicinales de las frutas.

Con las huertas urbanas, se obtienen productos para el consumo en el hogar, además se motiva para que se realice el trueque de ellos, con algunas de las familias participantes, quienes continúan con el desarrollo del proyecto y lo amplían con la comunidad educativa ya que, con su dedicación los padres también pueden mejorar sus ingresos económicos a partir del cultivo y comercialización de productos orgánicos.

Para futuros proyectos se requiere que la educación ambiental, sea un compromiso de toda o gran parte de la comunidad educativa, donde se cuente con el apoyo económico para la financiación del programa por parte de los diferentes entes gubernamentales o del sector privado, la adecuación de espacios verdes en las instituciones educativas, el acompañamiento de entidades como el SENA agropecuario o de universidades que enfatizen sus estudios en la parte ambiental, el acompañamiento técnico durante el proceso y por último, el liderazgo de los profesores no solo de ciencias naturales o afines, ya que se requiere del trabajo en equipo para la creación y ejecución de actividades que propendan por el cuidado del planeta desde los grados iniciales, ya que es en la infancia donde se siembran todo tipos de valores y hábitos, entre ellos los ambientales.

REFERENCIAS

- [1] Sandoval L. et al. (2017). Explotación de recursos naturales y conflicto armado. *Economía institucional* 19(37), 201-225.
- [2] Díaz G. (2012). El cambio climático, *Ciencia y Sociedad* 37(2), 227-240.
- [3] Morales L. (2017). La paz y la protección ambiental en Colombia. *Diálogo*.
- [4] Luque S. (2021). Crece la deforestación en Colombia: Más de 171 mil hectáreas se perdieron en el año 2020. *Mongabay*.
- [5] FAO. (2015). Colombia en una mirada. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- [6] Portafolio. (2022). Los diez productos que más subieron los primeros cuatro meses del 2022. Recuperado: <https://www.portafolio.co/economia/los-diez-productos-que-mas-subieron-en-los-primeros-cuatro-meses-de-2022-565079>
- [7] ICBF. (2015). Encuesta Nacional de Situación Nutricional. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
- [8] Oviedo A. et al. (2018). Huertas caseras familiares: Estrategia para el fortalecimiento de las relaciones interpersonales y la convivencia. *Cultura, Educación y Sociedad* 9(3), 263-272.
- [9] Salazar N. (2020). Los aportes de los modelos educativos en Bogotá, en el desarrollo de la agricultura urbana y su contribución al sistema social, económico y ambiental en pro de la sostenibilidad. Tesis de maestría. Universidad Piloto de Colombia.
- [10] DANE. (2018). Censo nacional de población y vivienda. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [11] JEGA. (2019). Proyecto Educativo Institucional. Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán.
- [12] IBERDROLA. (2012). Descubre cómo hacer un huerto urbano en casa. Recuperado: <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/que-es-un-huerto-urbano>
- [13] Santos E. (2021). Economía local dinamizada con agricultura urbana. Tesis de maestría. Universidad Católica de Colombia.
- [14] VERDTICAL. (2018, 29 de noviembre). Huerto vertical: Un ejemplo de Bioconstrucción urbana. Recuperado: <https://verdticalmagazine.com/huerto-vertical/>
- [15] FAO. (2020). Una respuesta creativa a la crisis de la pandemia del Covid-19: La agricultura no convencional. Organización para las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- [16] Sánchez A. (2012, 31 de julio). Historia y Evolución de las Huertas urbanas. *Escuela Planeta Huerto*.

- [17] Blasco L. (2021, 29 de junio). Rosario se convirtió en un referente mundial de la agricultura social y sostenible. Recuperado: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-57651687>
- [18] Herrero A. (2020). El carbón quemado en el Siglo XIX contaminó hasta el Himalaya. *El Mundo*.
- [19] Sánchez J. (2018). Que es educación ambiental: concepto y objetivos. *Ecologiaverde*.
- [20] Rengifo B. et al. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. En XII Coloquio Internacional en Geocrítica. Bogotá, Colombia.
- [21] Chagollán F. et al. (2006). Educación ambiental. Editorial Umbral.
- [22] Vera A. (2015). La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia.
- [23] El Espectador. (2022). Debido al cambio climático el fenómeno de La Niña podría durar hasta el 2023. Recuperado: <https://www.elespectador.com/ambiente/debido-al-cambio-climatico-el-fenomeno-de-la-nina-podria-durar-hasta-2023/>
- [24] El Espectador. (2022). Nueva emergencia en Villavicencio, Meta, por creciente del río Guatiquía. Recuperado: <https://www.elespectador.com/colombia/mas-regiones/nueva-emergencia-en-villavicencio-meta-por-creciente-del-rio-guatiquia/>
- [25] FAO. (2015). Objetivos de desarrollo sostenible: Objetivo 2. Organización para las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- [26] ONU. (2015). Objetivos del Desarrollo Sostenible. Organización de las Naciones Unidas.
- [27] DNP. (2008). Documento CONPES Social 113, Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN). Departamento nacional de Planeación.
- [28] MEN. (2020). Decreto 218 de 2020. Por el cual se establece la estructura interna de la Unidad Administrativa Especial de Alimentación Escolar. Ministerio de Educación Nacional.
- [29] DANE. (2021). Mientras 2,7 millones de colombianos sufren hambre, 10 millones de toneladas de alimento se desperdician anualmente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [30] FEDEGAN. (2016). Colombia requiere política de Estado para implementar agricultura urbana. Federación Colombiana de Ganaderos.
- [31] Hernández R. y Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación, las rutas cualitativas, cuantitativas y mixtas. McGraw-Hill.
- [32] Guevara G. et al. (2020). Metodologías de investigación educativa descriptivas, experimentales, participativas y de investigación- acción. *Recimundo* 4(3), 163-173.
- [33] Mundohuerta. (2016). Huertos en la tierra. Recuperado: <https://www.mundohuerto.com/fundamentos/tipos-huertos>
- [34] Palomeque M. et al. (2017). La formación ético-ambiental durante los procesos de enseñanza- aprendizaje: Una mirada desde la axiología. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* 1, 1-26.
- [35] ONU. (2021). El plástico, que ya ha atragantado nuestros océanos, terminara asfixiándonos a todos si no actuamos rápidamente. Organización de las Naciones Unidas.
- [36] FAO. (2011). Seguridad Alimentaria y Nutricional: Guía didáctica para docentes del nivel de educación inicial. Organización para las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- [37] Hinestroza N. (2018). Huertos familiares ecológicos como estrategia para fortalecer la sustentabilidad, la soberanía alimentaria y la justicia ambiental de un asentamiento humano de desarrollo incompleto en Santiago de Cali: El caso de los Samanes del Cauca. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Occidente.
- [38] Carrasco F. et al. (2017). El uso de dispositivos móviles por niños: Entre el consumo y el cuidado familiar. *Cultura-Hombre-Sociedad* 27(1), 108-137.
- [39] Peña N. y Saldivar A. (2019). La Agricultura Urbana Como herramienta para el bienestar de las personas mayores del Centro de Protección Social Bosque Popular de Bogotá. Tesis de maestría. Universidad Externado.
- [40] Rengifo B. et al. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. En XII Coloquio Internacional en Geocrítica. Bogotá, Colombia.
- [41] Blanco M. y Mollericona M. (2022). Contribuciones de la agricultura urbana para el desarrollo sostenible y saludable de las ciudades en el futuro. *Apthapi* 8(1), 2335-2342.
- [42] Navarro M. (2015). Importancia de la alimentación saludable. Recuperado: <http://www.asociacionasaco.es/wp-content/uploads/2018/01/Introducción>

Instaurar nuevas relaciones entre los estudiantes y su entorno mediante el ejercicio de la ciudadanía y la transmedia en el marco de los derechos humanos fundamentales

Elizabeth Rivera González¹

Diana Marcela Impatá Álvarez²

Carlos Alberto Soto Zambrano³

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia

Se indaga sobre cómo el ejercicio de la ciudadanía en el marco de los derechos humanos fundamentales de los niños en el aula de clase puede instaurar nuevas relaciones entre ellos y su entorno, transformando así realidades. Es desde la educación donde se debe alinear la cimentación del individuo, teniendo en cuenta una enseñanza basada en una escuela democrática, que centra el proceso educativo en la formación de la razón y la capacidad de acción razonada, propia del pensamiento científico social, y en una cultura democrática como espacio de afianzamiento del sujeto, en la que a cada uno se le dé según su insuficiencia y se le pida según su capacidad. Con esto se busca superar las divergencias enmarcadas en la sociedad, para llegar a una coexistencia pacífica en la que la resolución de conflictos sea manejada sin provocación, con el propósito de beneficiar los intereses de las partes implicadas, permitiendo el reconocimiento de fenómenos sociales reales y del contexto, para una posterior transformación y apropiación de soluciones emergentes en un trabajo colaborativo y participativo.

¹ Licenciada en Pedagogía Infantil y Magíster en Educación.

Contacto: eriveragon1@uniminuto.edu.co

² Licenciada en Pedagogía Infantil y Magíster en Educación.

Contacto: dimpataalva@uniminuto.edu.co

³ Profesional en Publicidad y mercadeo, y Magíster en Neuromarketing.

Contacto: carlos.soto.za@uniminuto.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La escuela es uno de los espacios en donde los niños fortalecen sus capacidades y desarrollan sus habilidades para convertirse en ciudadanos fructíferos y competitivos y, a su vez, transfigurar las prácticas establecidas que se reproducen en el mundo. Así, es necesario encontrar técnicas adecuadas que propendan por permitirles las garantías que necesitan para que se caractericen, representen, auto determinen, descubran y construyan como un sujeto de derechos, consecuente y transformador de realidades y fenómenos sociales y culturales, que coadyuven a su crecimiento intelectual personal desde una visión individual y colectiva. Este proyecto indaga sobre cómo el ejercicio de la ciudadanía en el marco de los derechos humanos fundamentales de los niños en el aula de clase, puede instaurar nuevas relaciones entre los mismos y su entorno, transformando sus realidades.

Es entonces desde la educación donde se debe guiar para la cimentación del sujeto, teniendo en cuenta una enseñanza basada en una escuela democrática; la cual centra el proceso educativo en la formación de la razón y la capacidad de acción razonada propia del pensamiento científico, y en una cultura democrática como espacio de afirmación del sujeto, donde a cada uno se le dé según su insuficiencia y se le pida de acuerdo a su capacidad, buscando con esto, sobrepasar las divergencias enmarcadas en la sociedad llegando a una coexistencia pacífica, donde la resolución de conflictos son manejados sin provocación, en la búsqueda de beneficiar los intereses de todas las partes implicadas.

La socialización es el ejercicio básico de transcendencia del mundo, que permite al niño incluso a partir de los primeros años de vida construir su entendimiento; es la estructura con la que se articulan los extremos; la herramienta con la cual desarrollan y construyen su conocimiento; el dispositivo para la generación de colectividades de diálogo, y desde la práctica pedagógica, lo que le aporta al niño y a la niña las garantías para el entrenamiento de la independencia y la autonomía.

Los derechos humanos se constituyen como aspectos relevantes y propios de la vida de cada ser humano y es a partir del reconocimiento de estos que logra realizarse como individuo integral dentro de una sociedad en la que deja a un lado su individualidad para hacer un trabajo social y colectivo, que le permita asumir uno de los roles independientemente de sus condiciones particulares; partiendo de esto, se debe pensar en el restablecimiento de cualquier situación que pueda ser vulneradora de derechos, teniendo en cuenta la percepción crítica y reflexiva de estos.

En una sociedad como en la que nos desenvolvemos, afectada por la vulneración de los derechos humanos fundamentales, los cuales se ven a diario infringidos por las realidades propias del contexto como el conflicto armado, la pobreza, el desplazamiento forzado, la movilización humana en términos de emigrantes y la notable vulneración de los derechos de los niños, hace que se tome conciencia acerca de cómo se debe educar para la ciudadanía y la democracia en contextos reales y de inmersión social. En la actualidad, en las instituciones educativas se evidencian numerosas situaciones de vulnerabilidad de derechos humanos fundamentales en el aula, debido a diversos factores que pueden ser económicos, culturales, demográficos, sociales y demás; en los que la educación asume un rol elemental en reconocimiento y transformación de estas situaciones y fenómenos que se conciben como vulneradoras.

Alrededor de esta temática, se han desarrollado diferentes investigaciones, dentro de las que se destaca [1], quien toma en cuenta que estos derechos brindan a los jóvenes una configuración de análisis y de base del derecho, que tiene y asume desde el avanzar con tolerancia humana hacia el prójimo, seres que convergen en su espacio desde la deontología, la política y la comunidad pacífica y democrática; por ello, que en el presente estudio, las inflexiones a nivel pedagógico se dan desde la óptica humana cultural e histórica, evolucionando hacia premisas pedagógicas que conserven estos derechos, en aras de una academia predominante; en este último caso, no se trata únicamente tan solo de enseñar a partir de elementos meramente conceptuales, qué son los derechos humanos, sino trascender en el hacer desde los contenidos procedimentales y actitudinales de integrándolos en la práctica educativa [2].

En esta inclusión formativa, en la que se busca integrar el saber y el hacer alrededor de los derechos humanos fundamentales en la práctica educativa, cobra relevancia la formación del profesorado en ejercicio

y en formación que está a cargo de la población que se impacta; de ahí que en [3] se asuma una ubicación en la diversidad cultural, donde se perciba aspectos de falta de participación en los beneficios y recursos sociales y económicos, ajustando programas de intervención y proyección social mediados por elementos de corte educativo que apunte al alcance medible y calificable de los requerimientos y sueños, donde se implanta, califica y avanza la intervención metodológica aplicada [2].

Por su parte [4] propone que estos se proyectan por medio de la academia, sirven como apoyo para la restitución de los derechos humanos fundamentales, desde la niñez y de acuerdo a los derechos de los más pequeños en su proceso de alcance de la plenitud humana [2].

2. MÉTODO

La metodología de la investigación contempla unas fases de desarrollo, de sensibilización y caracterización de la población, de problematización y diagnóstico, de diseño y ejecución de secuencia didáctica orientada desde las ciencias sociales en el marco de la ciudadanía y la democracia con apoyo de las narrativas transmedia, análisis, interpretación y evaluación del impacto y, por último, la divulgación de hallazgos y resultados los cuales se describen a continuación.

2.1 Fase de sensibilización y caracterización

El momento inicial del proceso investigativo consiste en la invitación a los profesores y directivos de educación básica primaria del centro educativo Puerto Caldas, para darles a conocer la propuesta e invitarlos a participar con los respectivos estudiantes, para este caso específico, los niños de los grados 4 y 5. El grupo está conformado por 25 niños con edades comprendidas entre los 9 y 11 años; se elabora el plan de trabajo a desarrollar en un semestre con los distintos momentos del proceso que inicia propiamente con la fase de sensibilización y caracterización.

Además, se vinculan los profesores del centro educativo con quienes se prepara la presentación de la propuesta para los estudiantes en compañía de profesores en formación de los programas de Licenciatura en educación infantil y de Comunicación Social de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, rectoría Eje cafetero sede Pereira, Colombia, quienes están adscritos a tres semilleros de investigación y acompañan el proceso en el grupo que se busca impactar. Los directivos profesores del colegio también se vinculan al proceso a través de la apertura de espacios de trabajo, acompañando diversos momentos de socialización de avances o productos en la comunidad educativa y en los encuentros que se hacen con la misma a fin de que sean impactados de forma directa.

2.2 Fase de problematización y diagnóstico

A partir de la sensibilización, caracterización y compromisos adquiridos, se inicia la problematización y diagnóstico sobre las situaciones cotidianas que los niños de los grados 4 y 5 perciben como vulneradoras de los derechos humanos fundamentales, con las cuales construyen relatos desde las narrativas transmedia, donde explicitan situaciones cotidianas de incumplimiento de los Derechos Humanos Fundamentales, las cuales son socializadas y discutidas hasta llegar a la elaboración de casos, que dan cuenta de la situación considerada como la más vulneradora de los derechos de los niños .

En la elaboración de los casos reales o semi reales se tienen en cuenta los siguientes aspectos: el contexto de los estudiantes y sus necesidades, buscando que el tema no tenga una sola salida, para aportar al desarrollo del pensamiento social; priorización de las situaciones hasta llegar al derecho humano fundamental más vulnerado [2].

El objetivo del trabajo con el método de aprendizaje basado en problemas, busca la sensibilización del problema a partir de preguntas orientadoras desde las cuales los niños realizan un socio drama o divulgación de soluciones, con los casos que consideran más representativos de lo que les ocurre en su vida cotidiana; los cuales son el eje axial para la discusión y selección del material a implementar desde las narrativas transmedia, teniendo en cuenta el circuito de medios, que pueden ser físicos, digitales,

interactivos e híbridos, contemplando en ellos las posibilidades de recursos y plataformas disponibles; al mismo tiempo, la vinculación de las ciencias sociales desde la ciudadanía y la democracia. Se presenta la estrategia de pensar y diseñar unos personajes que coadyuven a la hilaridad del proyecto y que tenga conexidad con el territorio en el que se desenvuelven los niños:

- *Nombre del proyecto:* Se propone pensar en un nombre para el proyecto que dé cuenta del trabajo a abordar durante el desarrollo de la propuesta investigativa; se abre paso a las voces de los niños permitiendo elegir posibles nombres; una vez se tienen 5 nombres en propuesta se procede a hacer un ejercicio de votación entre los dos grados, dejando como resultado: ¡Qué vivan los derechos de los niños!: Un puerto de alegría; ese nombre de *puerto* dando alusión al territorio, Puerto Caldas.
- *Personajes:* Una vez se tiene concertado el nombre del proyecto se abre paso al diseño de los personajes, quienes acompañan el proceso como protagonistas de cada uno de los problemas a resolver en la secuencia didáctica; cada uno de los niños elabora un personaje, le da una caracterización específica y describe qué cualidades tiene a nivel emocional, de súper poderes, de gustos, etc. Posteriormente, se hace una ambientación pedagógica para exponer las creaciones de los niños a modo de galería, y por medio de votación se establecen los personajes, dando como resultado un niño, una niña y una mascota (perro); desde su vestuario y características se puede vislumbrar su realidad contextual.
- *Nombres de los personajes:* Dándole un sentido de más apropiación se da paso a la elección de los nombres de esos personajes, lo cual, apalancados en los procesos de ciudadanía y democracia que se abordan en el aula de clase, y otorgando relevancia a las ciencias sociales, se procede a hacer una votación dando como resultado los nombres así: el niño se llama Salvador (haciendo referencia a salvaguardar los derechos de los niños), Libertad (refiriéndose a la libertad como un derecho primordial para la consecución de los demás derechos), y finalmente, Rescate (como quien acompaña a los personajes en búsqueda de recobrar los derechos que están siendo vulnerados u omitidos).

En esta fase se realiza además la aplicación de un cuestionario que permita identificar las concepciones que tienen los niños con respecto a los derechos, arrojando los datos de las Figuras 1 a 7. En la Figura 1 se evidencia la asociación que hacen de los derechos de los niños con el respeto hacia los mismos.

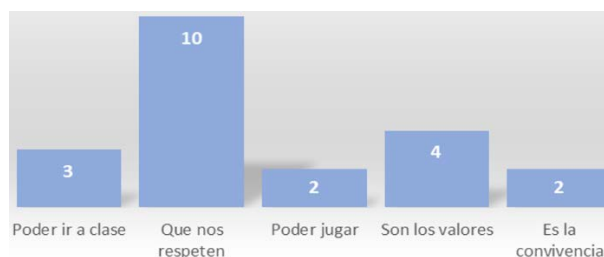


Figura 1. Qué son para ti los derechos de los niños

A través de estas respuestas se da paso a la visualización de los 3 principales derechos que emergen como indicadores iniciales (Figura 2).

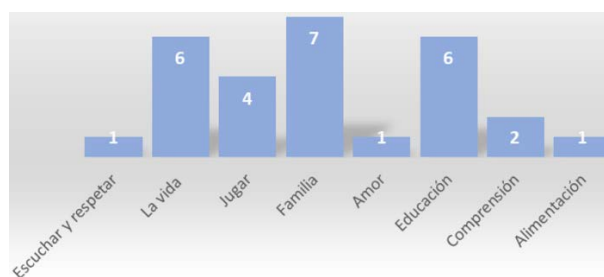


Figura 2. Cuáles derechos de los niños conoces

Teniendo en cuenta la variedad de respuestas, se hace una categoría que reúna las que más inciden, agrupándolas en 4 grupos básicos (Figura 3), entendiendo que relacionan que los derechos de los niños deben ser protegidos por los papás.

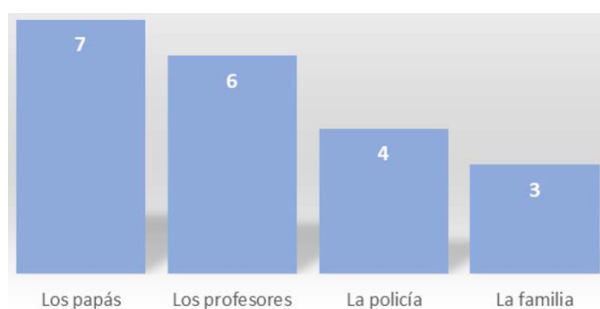


Figura 3. Quién crees que es el encargado de defender tus derechos

En las respuestas a la pregunta 4 (Figura 4) se evidencia el conocimiento que tienen los niños acerca de casos donde se vulneran los derechos humanos en su contexto.

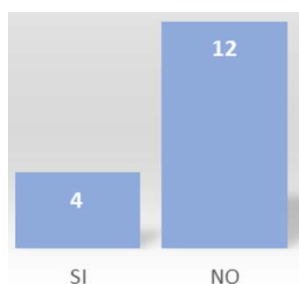


Figura 3. Conocer a algún niño que se le hayan vulnerado sus derechos

Se entiende que la escuela es el lugar donde más han aprendido acerca del tema (Figura 5). Es importante destacar que un niño puede dar varias respuestas coincidiendo con varias categorías.



Figura 4. Dónde has aprendido sobre los derechos de los niños

En la Figura 6 se observa que hay aceptación frente a entidades protectoras de los derechos de los niños.

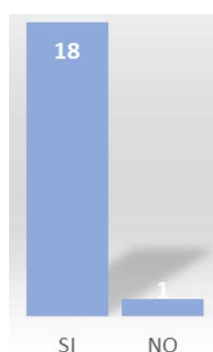


Figura 5. Conoces mecanismos de protección para defender tus derechos

En la Figura 7 y acerca de la percepción sobre los derechos humanos fundamentales, los niños manifiestan conocer algunos mecanismos e instituciones que defienden sus derechos; por otro lado, pueden responder más de una opción y por eso es posible que aparezca mayor número de datos que el número real de estudiantes.

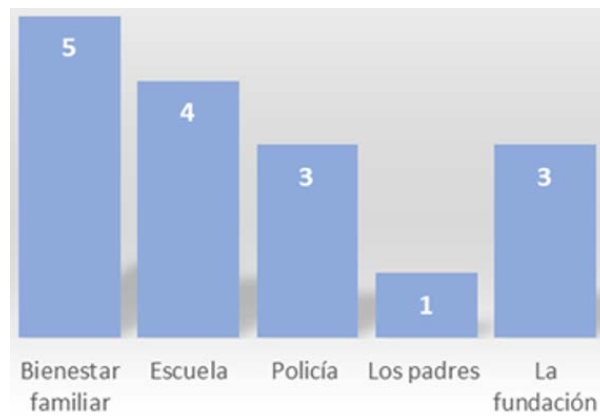


Figura 6. Cuáles mecanismos de protección para defender tus derechos conoces

2.3 Fase de diseño y ejecución de secuencia didáctica orientada desde las ciencias sociales en el marco de la ciudadanía y la democracia con apoyo de las narrativas transmedia

Se diseña y ejecuta una secuencia didáctica en el marco de ciencias sociales que contempla 12 sesiones en las que se incluye el abordaje de narrativas transmedia, el aprendizaje basado en problemas estudios de caso y el eje temático de los derechos humanos fundamentales de los niños. Así, se establece que el sistema educativo en el que convergen los niños supone una organización estructurada de elementos y estrategias que fortalezcan los procesos de enseñanza y los de aprendizaje, de ahí, que se enaltece el abordaje de planificaciones que den lugar a una organización más precisa de las estructuras didácticas a implementarse en el aula de clase.

Una de esas estructuras hace referencia a las secuencias didácticas como soporte para el desarrollo de trabajos colectivos e individuales que hacen parte de un conjunto de actividades organizadas, sistematizadas y jerarquizadas, que posibilitan el desarrollo de conceptos, habilidades y actitudes.

Se integran por una serie de actividades de complejidad progresiva de manera ordenada, estructurada y articulada determinando con claridad qué contenidos se van a abordar y que guarden coherencia con lo que se quiere enseñar. Las 12 sesiones de la secuencia didáctica asumen con ellas la responsabilidad de diseñar planeaciones que contemplen los momentos didácticos y pedagógicos. En el diseño de planeaciones para aplicar en el aula de clase, se tiene en cuenta que estén articuladas al desarrollo de los niños, las cuales deben, por un lado, contar con los momentos pedagógicos de inicio, encuadre, indagación de saberes, desarrollo de actividades, socialización y evaluación.

Lo que [5] reconoce como *la unidad de enseñanza de la composición (oral, escrita), que estructura acciones e interacciones relacionadas entre sí, para alcanzar aprendizajes*, es decir, que la incorporación estrategias didácticas articuladas a los medios de intervención con elementos físicos y digitales teniendo en cuenta la aplicabilidad de narrativas transmedia que, como se mencionó antes, puede contemplar espacios y herramientas híbridos, facilitando así la integración de las clases e impactando de manera significativa los niños y, por otro lado, permite descripción de los de momentos propios de la didáctica.

Una vez se ejecuta la secuencia didáctica se abre paso a la interpretación de datos que fueron arrojados mediante las estrategias pedagógicas y narrativas transmedia que ayuden a determinar impactos sociales y educativos en la población y que no solo alberguen beneficios al grado 5, sino que permee otras esferas sociales y colectivas.

Para sustentar el hilo metodológico que dirige la investigación, es clave hacer énfasis en que la Investigación Acción Educativa IAE combina dos procesos: conocer y actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda y se impacta. Al igual que otros enfoques participativos, IAE suministra a las colectividades un método para examinar y vislumbrar mejor la realidad de la población desde sus problemas, necesidades, capacidades, recursos y le permite, además, planificar acciones y medidas para transformarla y optimizarla.

Es un proceso, que viabiliza el aprendizaje, la toma de conciencia crítica de la población sobre su propia realidad, su empoderamiento, el refuerzo y acrecentamiento de sus redes sociales, su movilización colectiva y su acción transformadora. A partir de lo anterior, la propuesta se desarrolla transversalizando el área de Ciencias Sociales con estudios de casos reales adecuadas al contexto general del grupo, donde se evidencian situaciones transgresoras de los derechos humanos fundamentales de los niños; llevando a los estudiantes a una apreciación reflexiva desde estrategias didácticas, pedagógicas y educativas, que les permita desde lo social su reconocimiento.

A este diseño metodológico se suma la narrativa transmedia, que para [6] *representa un proceso en el que los elementos integrales de una ficción se dispersan sistemáticamente a través de múltiples canales de distribución con el fin de crear una experiencia de entretenimiento unificada y coordinada*. Lo ideal entonces, es que cada medio haga su propia contribución para el perfeccionamiento de la historia; en este orden de ideas, la narrativa transmedia se define como una historia que se cuenta a través de varios medios y plataformas de comunicación el cual se puede promover a través de blogs, videos, libros electrónicos, redes sociales, películas; cabe anotar que el uso de elementos transmedia también hace referencia al uso de materiales manipulativos desde entonos asincrónicos, lo que permite que la población pueda acceder a este tipo de narrativas no solo desde dispositivos móviles y electrónicos sino que permite su uso y acceso desde lo concreto advertido desde las fases de la didáctica, las cuales permiten lo manipulativo, lo simbólico y lo abstracto pedagógicamente hablando.

La investigación se ubica en el enfoque socio crítico, orientada desde la investigación-acción educativa (Elliott2000); profundiza en el estudio de una situación educativa social relacionada con el reconocimiento y la vivencia de los derechos humanos fundamentales en los distintos ámbitos de la vida empezando por las aulas escolares [2]. De acuerdo con esto el autor destaca la relevancia que tiene la formación que se adquiere en la academia y en la evolución de la forma de actuar en el conglomerado social, es decir, la manera como se actúa en sociedad.

Asimismo, [2] habla del enfoque crítico y su incompatibilidad con el enfoque cuantitativo, sin embargo, se ajusta al enfoque interpretativo, con la discrepancia en la manera de apreciar y proceder en el mundo. Igualmente, se puede afirmar que, las investigaciones interpretativas se asemejan a las positivistas y su concepto de neutralidad; de igual manera, para saber el andamiaje del mundo social es ajustar lo crítico como estudio académico y el desarrollo del enfoque cooperativo, de involucrarse dinámicamente en el desarrollo investigativo. Por todo lo expuesto se sintetiza la propuesta didáctica de la Figura 8.

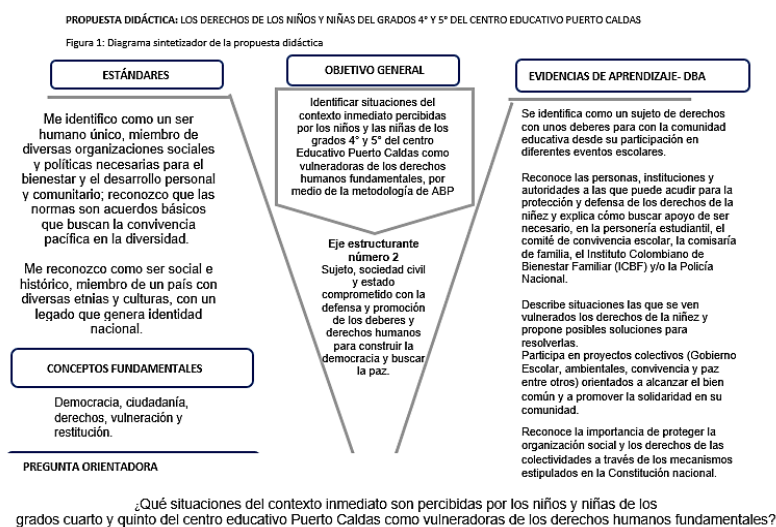


Figura 7. Diagrama sintetizador de la propuesta didáctica

2.4 Evaluación para la secuencia didáctica

El proceso motivo de investigación parte desde el comienzo con un continuo seguimiento, el cual debe ser registrado por el investigador en el diario de campo, el cual permitirá verificar la acción a través de la

retroalimentación, para tener una mejoría continua en la enseñanza y por ende en el aprendizaje. Posterior a la evaluación, se hace el análisis e interpretación de los resultados, de acuerdo a la experiencia que se haya vivido, detallando los avances, logros y dificultades relacionados con el tema, es decir que los estudiantes identifiquen y reconozcan situaciones en las cuales sus derechos humanos fundamentales hayan sido vulnerados. Todo lo anterior se elabora con base en la *observación acción participante*, en donde de manera simultánea se combinan *el análisis de documentos, la participación directa, la observación y la introspección* [2].

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Fase de análisis, interpretación y evaluación del impacto

La información recolectada durante el proceso de investigación es analizada, interpretada y evaluada a través del método de codificación, categorización e interpretación, haciendo uso de transcripción de material cualitativo con apoyo del software NVivo el cual permite automatizar la fase de interpretación, garantizando objetividad y fiabilidad en los datos que arroja. Consiste de una herramienta que busca igualar los temas trascendentales de los que trata un recurso, NVivo permite crear la caracterización automática; sin embargo, también se puede hacer de forma manual por medio de la excavación de textos y conteo de palabras con categorías asignadas desde un eje axial. Frente a esto, cabe resaltar que a través de la codificación aproximada de grandes cantidades de texto se puede obtener unos hallazgos preliminares que lleven a generar conclusiones generales a partir de los temas identificados.

Esta fase contiene en sí misma tres momentos específicos, en el primero de ellos se realiza la codificación abierta, el cual es un proceso analítico, a través del cual se identifican los conceptos con sus dimensiones y propiedades; éstas son leídas reiteradamente buscando relaciones que los agrupe en un eje axial que es en últimas la categoría del estudio con sus subcategorías y dimensiones y que decantan en un segundo momento; este parte del análisis condensado en un esquema integrador con los resultados de toda la experiencia y que se aborda desde las narrativas transmedia y sus recursos, es decir, elementos interactivos digitales o físicos propios del escenario educativo y con los que cuenta la población que se impacta.

El tercer momento es de interpretación teórica del diagrama integrador hasta llegar a las conclusiones y recomendaciones, evaluando el proceso desde un horizonte investigativo que permita la creación de espacios de comparación entre el diagnóstico inicial y el diagnóstico final; ambos logrados desde la aplicación de cuestionarios y teniendo como base insumos como el diario de campo, la observación participante y la construcción y deconstrucción de estudios de caso.

De acuerdo con lo planteado anteriormente [2] expresa que Chau [16], en su enfoque de la evaluación investigativa, parte de la iniciación hasta el fin del desarrollo, donde se hace un acompañamiento y monitoreo anotado en el diario de campo, donde se registra el *feedback* y el análisis de todos los actores involucrados, en aras de un avance permanente en el eje enseñanza-aprendizaje, sustentado en la valoración de las vivencias, cumplimiento de objetivos, reconocimiento de los derechos humanos fundamentales vulnerados, a partir de la observación acción participante como estrategia que combina paralelamente el análisis de documentos, la intervención directa, la observación y la introspección.

3.1.1 Fase de divulgación de hallazgos y resultados

En la fase de divulgación de los hallazgos y el establecimiento de los resultados alcanzados, se hace el análisis del proceso con un corte investigativo que favorece la reflexión pedagógica de las estrategias implementadas y fortalece los procesos investigativos de aula. Se genera una estructura bidireccional por parte del equipo investigador, que son quienes guían la práctica educativa y orientan las actividades y participación de los niños, las cuales están enmarcadas dentro de contenidos de enseñanza conceptuales, procedimentales y actitudinales desde el aprendizaje basado en problemas. La práctica de enseñanza en el marco investigativo es dirigida, en la cual, según [7] *la idea fundamental para la transmisión del conocimiento consiste en la tendencia a poner al destinatario en la piel de quien lo ha elaborado* y para ello, es el profesor quien a través de la planificación de las experiencias y actividades didácticas lo realiza. Así

mismo, se busca que la divulgación se haga en términos de publicaciones de artículos por parte del equipo investigador, y que los niños, haciendo uso de narrativas transmedia expliquen, argumenten y transforman los fenómenos sociales de su contexto en el marco de la restitución de los derechos humanos fundamentales.

3.1.2 Técnicas e instrumentos

En el desarrollo de cada una de las fases del diseño metodológico se acude al abordaje de instrumentos y técnicas de recolección de la información que permiten y favorecen el proceso de análisis e interpretación.

Instrumentos: Cuestionarios. En términos de [8]:

El cuestionario es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de investigación. El cuestionario permite estandarizar e integrar el proceso de recopilación de datos. Un diseño mal construido e inadecuado conlleva a recoger información incompleta, datos no precisos de esta manera genera información nada confiable. Por esta razón, el cuestionario es en definitiva un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que se van a medir.

Se aplican antes y después del desarrollo de la secuencia didáctica, tienen como objetivo identificar las expectativas, motivaciones, intereses y pre saberes de los estudiantes frente a la intervención pedagógica que se realiza, contextualiza sobre conceptos relacionados con la temática:

- *Diario de campo.* Este instrumento le permite al profesor describir, identificar y analizar las situaciones pedagógicas que se dan en aula de clase durante el desarrollo de las planeaciones contempladas en la secuencia didáctica. En él, el profesor hace una reflexión teórica de su praxis y del alcance de los objetivos que se planean desde una mirada interpretativa. Respecto al diario de campo [9] afirma que:

Un profesor investigador no deberá moverse bajo unas pautas consideradas como convenientes y fijadas por otros, asumiéndolas sin cuestionar nada, sino que conocerá cómo debe actuar a raíz de disenter su práctica cotidiana con otras prácticas y teorías educativas, sociológicas y psicológicas. Además, deberá cuestionarse no solo cómo se deben hacer las cosas, sino que también se preguntará los porqués y estará obligado a la reflexión constante, sometiendo a contrastación crítica cualquier comportamiento, creencia o teoría (Torres, 1986).

Así, el diario de campo permite que las prácticas sean mejoradas, enriquecidas y transformadas, a lo que [10] expresa que:

El diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil al investigador, en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo (Bonilla y Rodríguez, 1997).

Durante el trabajo de investigación, este instrumento será implementado de manera individual por parte del investigador principal, los co investigadores y los estudiantes semilleros adscritos al proyecto a fin recolectar la información para su posterior análisis, interpretación y divulgación.

- *Técnica.* Observación participante. Se utiliza como técnica la observación participante, las grabaciones de audio y video en la aplicación de la unidad didáctica completa desde un carácter dinámico y procesual, permite identificar las actuaciones verbales y escritas de estudiantes y profesores, recolectando la información referente a los momentos de la práctica educativa ejecutada por el profesor, los estudiantes y los contenidos (triángulo didáctico) permitiendo el análisis de la información de manera detallada.

La observación participante es, según [11], la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el *milieu* (escenario social, ambiente o contexto) de los últimos, y durante la cual se recogen datos de modo sistemático y no intrusivo. Implica la selección del escenario social, el acceso a ese escenario, normalmente una organización o institución (por ejemplo, una institución educativa), la interacción con los porteros (responsables de las organizaciones que favorecen o permiten el acceso del investigador al escenario), y con los informantes, y la recolección de los datos.

Dicha estrategia de observación consiste en la inclusión del investigador en el interior de un grupo estudiado, despojándose de prejuicios e integrándose en él para comprender mejor sus significados

culturales. Para ello, él mismo debe interactuar con sus componentes y permanecer por determinados periodos de tiempo en el grupo, buscando compartir lo cotidiano con la finalidad de darse cuenta del significado de estar en aquella situación.

3.2 Diagrama integrador de resultados obtenidos desde el análisis de información recolectada

Este diagrama se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Diagrama integrador de resultados obtenidos desde el análisis de información recolectada

Derechos humanos fundamentales de los niños de grados 4 y 5						
Agentes sociales	Derecho a la salud básica		Derecho a la educación		Derecho a la vida	
	Omisión del derecho	Reconocimiento	Omisión del derecho	Reconocimiento	Omisión del derecho	Reconocimiento
En sí mismo	Negación propia a la asistencia a la salud básica	Reconocimiento y aceptación de sí mismo como sujeto de derecho	Negación a involucrarse en procesos educativos de manera autónoma. Aislamiento en actividades grupales en la escuela que permitan un desarrollo armónico y colectivo.	Uso de sus habilidades y capacidades en el reconocimiento del derecho.	Negación y desconocimiento a proyectar la vida como condición del ser humano que debe ser respetada.	Identificación de situaciones de vivencia del derecho tales como: el respeto por la vida, la visión crítico-social del aborto, el maltrato físico como derecho a la vida no digna, etc.
La escuela	Falta de recursos económicos para la integración de personal capacitado en enfermería al centro educativo	Reclamación de los derechos con argumentos válidos. Reconocimiento del derecho en sus compañeros y compañeras.	Falta de recursos que garantice calidad y equidad en los procesos educativos.	Identificación de la escuela como institución protectora de derechos	Poca participación en actividades colectivas de sensibilización emergentes desde la escuela para la defensa a la vida	Reconoce la escuela como organismo que enseña acerca de los derechos y su consecución.
Familia	Falta de recursos económicos para acceso a posibilidades de atención en salud. Aislamiento y uso de recursos alternativos para mitigar enfermedades y dolores.	Reconocimiento y reclamación del derecho en el ámbito familiar. Identificación del derecho en situaciones vulneradoras en el hogar.	Condicionamiento por parte de los padres para dejarlos participar en actividades educativas.	Reclamación del derecho en la familia. Exigencia del espacio/tiempo para hacer sus tareas y asistencia a la escuela	Privación a participar en actividades de defensa a la vida argumentando falta de recursos para la manutención de más niños en el hogar.	Vinculación de la familia en actividades de reconocimiento del derecho.
Estado	Condicionamiento por parte del Estado para el acceso igualitario a medios de atención y prioridad en centros de salud.	Reconocimiento de igualdad de derecho para todos y todas. Reconocimiento de instituciones protectoras de derechos, tales como: ICBF, UNICEF, procuraduría, escuela.	No destinación de recursos para garantizar calidad, equidad y cobertura	Identificación de agentes y situaciones vulneradoras del derecho, tales como: familia, amigos, escuela	Poco involucramiento en programas y políticas destinadas al abordaje en aulas de clase para la defensa a la vida.	Reclamación del derecho con argumentos válidos ante instituciones del Estado

3.2.1 Omisión y vulneración de los derechos humanos fundamentales de los niños

La vulneración de derechos incluye todas las acciones u omisiones que impiden que los niños satisfagan sus necesidades fundamentales, contenidas como derechos en la Convención Internacional de los Derechos del Niño, o que implican no proporcionar los medios o asistencia para que niños y adolescentes desarrollen su personalidad, talentos y habilidades. Toda prohibición, actos negligentes y atentados que vayan en contra de la integridad del ser tomado desde los derechos humanos fundamentales.

Desde esta perspectiva, se analiza la manera como los niños perciben la omisión o vulneración de los derechos contenidos en el cuadro integrador desde diferentes agentes como:

- *Sí mismos* - Salud básica (Negación propia a la asistencia a la salud básica). —*Qué pereza ir al hospital, uno se toma una pasta y listo*— (niño 2). Derecho a la educación (Aislamiento en actividades grupales en la escuela que permitan un desarrollo armónico y colectivo.), —*yo no quiero venir todos los días a la escuela, uno no hace nada*— (niño 6). Derecho a la Vida (Negación y desconocimiento a proyectar la vida como condición del ser humano que debe ser respetada), —*eso da lo mismo si uno vive, si uno se muere pues lo entierran y ya por ahí en un hueco*— (niño 4).
- *Escuela* - Salud básica (Falta de recursos económicos para la integración de personal capacitado en enfermería al centro educativo). —*Acá en la escuela ni siquiera hay una enfermera que lo atienda a uno si le duele el estómago*— (niño 8). Derecho a la educación (Falta de recursos que garantice calidad y equidad en los procesos educativos) —*cuando queremos hacer alguna actividad no se puede porque no hay con qué hacerlas y entonces a uno le toca hacer otras tareas que diga la profesora*—. Niña 7. Derecho a la Vida (Poca participación en actividades colectivas de sensibilización emergentes desde la escuela para la defensa a la vida). —*A nosotros no nos han explicado muy bien si el derecho a la vida es solo no abortar; Yo un día le conté a la profe que una prima mía abortó y ella dijo que qué pesar*— (niño 2).
- *Familia* - Salud básica (Aislamiento y uso de recursos alternativos para mitigar enfermedades y dolores). —*Pues cuando me duele algo mi abuela me da una pasta y ya, ella dice que los médicos no saben nada*— (niño 10). Derecho a la educación (Condicionamiento por parte de los padres para dejarlos participar en actividades educativas). —*Mi mamá no me deja venir por la tarde cuando dan las clases de inglés o de danza, me toca cuidar a mi hermanito que es más chiquito que yo*— (niño 5). Derecho a la Vida (Privación a participar en actividades de defensa a la vida argumentando falta de recursos para la manutención de más niños en el hogar). —*Mi mamá le dice a mi hermana que mucho cuidado, que ella no la recibe con muchachitos, que le toca abortar*— (niña 3).
- *Estado* - Salud básica (Condicionamiento por parte del Estado para el acceso igualitario a medios de atención y prioridad en centros de salud). —*Acá en el barrio no hay hospital, toca ir hasta la fundación o el puesto de salud que queda al inicio de Puerto de Caldas*— (niño 7). Derecho a la educación (No destinación de recursos para garantizar calidad, equidad y cobertura), —*A veces las cosas que traen solo se las dan a la fundación, pero no las da el alcalde sino otra gente, de otras empresas*— (niño 12). Derecho a la vida (Poco involucramiento en programas y políticas destinadas al abordaje en aulas de clase para la defensa a la vida). —*A la escuela no ha venido bienestar para explicar cómo defender los bebés para que no los maten*— (niño 6).

En cada agente se evidencian situaciones de vulneración de los derechos de los niños, los cuales describen como situaciones cotidianas de omisión frente a los cuales se vislumbran como participantes directos.

3.2.2 Reconocimiento de los derechos humanos fundamentales de los niños

El reconocimiento de los derechos de los niños se constituye como fundamental para su integridad y constitución como sujetos de derechos; entre los diversos derechos fundamentales de los niños está el derecho a la recreación y el esparcimiento, el cual se define como el conjunto de actividades o acciones que tienen como objetivo el desarrollo pleno del sujeto en su contexto social y en el marco de su libertad para elegir.

Desde este punto de vista, se hace necesario revisar cómo los niños reconocen los derechos humanos fundamentales desde los mismos agentes sociales:

- *Sí mismos* - Salud básica (Reconocimiento y aceptación de sí mismo como sujeto de derecho). —*Uno puede ir al hospital y lo tienen que atender porque es un derecho de los niños, si no, uno puede llamar a la policía—* (niño 13). Derecho a la educación (Uso de sus habilidades y capacidades en el reconocimiento del derecho) —*Las profes de la universidad y en la fundación nos han dicho que los niños tenemos derecho a estudiar, así como Libertad —*; Derecho a la vida (Identificación de situaciones de vivencia del derecho tales como: el respeto por la vida, la visión crítico-social del aborto, el maltrato físico como derecho a la vida no digna etc.) — *Uno no puede matar a nadie, todos los niños tienen derecho a la vida, por eso la guerrilla no los puede matar—* (niño 9).
- *La escuela* - Salud Básica (Reclamación de los derechos con argumentos válidos). —*Todos los niños del salón tenemos los mismos derechos porque nadie es más que nadie—* (niña 1). Derecho a la educación (Identificación de la escuela como institución protectora de derechos) —*Acá nos enseñan a dónde podemos ir si no nos dan un derecho, las profes nos han dicho que podemos venir acá y nos ayudan—* (niño 4). Derecho a la vida (Reconoce la escuela como organismo que enseña acerca de los derechos y su consecución) —*Cuando venimos a la escuela me siento protegido—* (niño 11).
- *La familia* - Salud básica (Reconocimiento y reclamación del derecho en el ámbito familiar. Identificación del derecho en situaciones vulneradoras en el hogar). —*Cuando nos enfermamos podemos ir al médico y no solo tomar pastas en la casa y también tenemos derecho a que nos hagan operaciones—* (niño 4). Derecho a la educación (Reclamación del derecho en la familia. Exigencia del espacio/tiempo para hacer sus tareas y asistencia a la escuela). —*Yo ya le dije a mi mamá que los niños no tienen que quedarse en la casa cuidando los hermanitos, sino que tienen venir a la escuela—* (niño 8). —*Yo por la tarde ya solo arreglo la cocina y luego me pongo a hacer las tareas, el otro día me saqué un 5.0 en la tarea de los animales carnívoros—* (niña 3).
- *El Estado* - Salud Básica (Reconocimiento de igualdad de derecho para todos y todas. Reconocimiento de instituciones protectoras de derechos, tales como: ICBF, UNICEF, procuraduría, escuela). —*Ya sabemos que si vamos al hospital y no nos atienden podemos llamar a la policía y también podemos poner una tutela —* (niño 6). Derecho a la educación (Identificación de agentes y situaciones vulneradoras del derecho, tales como: familia, amigos, escuela). —*Nadie nos puede decir que no estudiemos, porque todos los niños tenemos derecho, nadie, ni la mamá nos puede decir que no estudiemos o que no hagamos las tareas—* (niño 8). Derecho a la vida (Reclamación del derecho con argumentos válidos ante instituciones del Estado). —*El bienestar familiar, la policía, el ejército, la fundación y la escuela nos tienen que cuidar que no nos maten, porque nosotros somos el futuro, además tampoco nos pueden dejar llevar de la guerrilla porque no matan y no podemos venir a la escuela—* (niño 10).

En síntesis, con esta propuesta se logra un espacio de reflexión y de formación que permite a los niños el desarrollo de habilidades comunicativas, reconociendo los derechos en medio de un espacio natural de formación y potencialización de dichas capacidades como aporte a la inclusión y cohesión social, no solo en el aula, sino también en la sociedad.

Así, después del abordaje de los derechos humanos fundamentales de los niños trabajados en la secuencia didáctica, se destaca que tres de ellos resultan siendo los que se identifican como vulnerados desde las condiciones cotidianas del contexto; en primer lugar, el derecho a la salud básica, seguido del derecho a la educación y, por último, el derecho a la vida. Cada uno de estos es analizado a la luz de las categorías/dimensiones las cuales son: en sí mismos, en la escuela, en la familia y en el Estado, desde donde los niños los perciben como vulnerados u omitidos y luego reconocidos.

Cuando se habla de pasar de la negación al reconocimiento de los derechos de los niños, específicamente de los que resultan con mayor ponderación se establecen diferentes actividades como una apuesta concreta por los derechos humanos, orientada al tratamiento de fenómenos como la pobreza. (—*Quería entrar al equipo de fútbol, pero no pude porque no teníamos para el uniforme—* (niño 20), la equidad y la

justicia social, el desarrollo, la democracia y la construcción de ciudadanía (*—Los derechos de los niños son los privilegios con los que nacemos—* (niño 13), lo cual es identificado por los niños en algunas referencias y expresiones verbales que se tejen dentro del aula de clase y que más adelante son expuestas en conversatorios y socializaciones propias de la estrategia ABP implementada en la secuencia didáctica.

4. EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA

La ciudadanía y la democracia en la educación buscan la construcción y formación de seres humanos como sujetos. [12] plantea desde su texto *Democracia, ciudadanía y educación* un acercamiento a cada una de estas en lo social e individual. La democracia, por su parte como el reconocimiento de la diversidad para la construcción de una cultura política y como la capacidad de libre elección en busca del bien común, es en la expresión de los conflictos sociales y las diferencias donde deben tomarse decisiones reconocidas como legítimas en conjunto con la sociedad.

Por su parte [13] plantea tres mecanismos institucionales: los derechos humanos con la definición de la ciudadanía; el respeto a los derechos fundamentales con la representación de los intereses expresados en códigos jurídicos y la representación de la ciudadanía manifiesta en elecciones libres que se ponen en acción a través de la limitación en nombre de los derechos fundamentales, con la representatividad social de los actores políticos y la ciudadanía.

La ciudadanía es en sí misma, la construcción de seres humanos como sujetos, creadores de vida individual y colectiva, con conciencia de pertenencia a una colectividad política, una nación, un pueblo, una comuna [13]; puede tratarse de una comunidad territorial o profesional definida por unos derechos, unas garantías y unas diferencias con aquellos que no pertenecen a la misma cita que *estamos todos juntos con casi nada en común*, y es desde aquí donde se da la relación democracia-ciudadanía y donde se propone la formación de sujetos partir de su proyecto de vida personal, como vía para construir una sociedad multicultural, donde el papel de la escuela es fundamental. Educar para la formación ciudadana implica el desarrollo de competencias cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras, desarrolladas en tres ámbitos: convivencia y paz; participación y responsabilidad democrática; pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.

En esencia, para formar en ciudadanía se deben tener en cuenta las diferentes competencias desarrolladas desde todas las asignaturas escolares, creando estrategias pedagógicas transversalizadas, que lleven a la formación integral de personas a partir de sus experiencias propias y sociales, brindando alternativas para la resolución de problemas cotidianos, de manera que contribuya a que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática.

De esta manera, es importante trabajar desde la escuela sobre ello, como base para un proceso participativo, donde se busca impulsar todas las acciones posibles para que los niños puedan conocer sus derechos y deberes como ciudadanos a través de la autonomía; pero deben ser conscientes que esto se logra si los profesores y comunidad educativa en general aportan a la formación significativa de la población infantil con el propósito de formar sujetos críticos ante las situaciones de vulnerabilidad.

En coherencia, la formación de la ciudadanía en la escuela se da desde todos los saberes, es decir, en matemáticas, lenguaje ciencias y demás, con el fin de ubicarse en el mundo y atribuirse libertades ya que este se forma de un todo y no una parte. En síntesis, los anteriores autores impulsan a realizar actividades en el aula sobre los derechos humanos fundamentales que incluya la formación integral y el aprendizaje en derechos, para que desarrollen autonomía desde la reflexión, donde a través de diálogos, deliberaciones y reconocimiento de diferencias, puedan expresar sus sentimientos y defender sus derechos.

4.1 Derechos humanos fundamentales

Los Derechos Humanos poseen seis características: son universales, porque todos los individuos poseen los mismos derechos, sin distinción alguna. Son indispensables, porque sin ellos las personas no pueden subsistir de manera digna como seres humanos dentro de la sociedad. Son connaturales o inherentes, pues

nacen con la persona misma y no son resultado de actos de autoridad, es decir, que su origen no es el Estado o las leyes, decretos o títulos, sino la propia naturaleza o dignidad de la persona humana. Son limitados, porque terminan donde comienzan los derechos ajenos. Son obligatorios, los Derechos Humanos imponen una drástica obligación a todas las personas y al Estado, de respetarlos y hacerlos cumplir.

Es así como los Derechos Humanos son indivisibles, interdependientes, complementarios y no jerarquizables. Son integrales, se parte del principio de que todos los derechos son fundamentales por lo que no existen diferencias de importancia entre ellos [14]. El derecho internacional establece las obligaciones que tienen los gobiernos de tomar medidas en determinadas situaciones, o de abstenerse de actuar de determinada forma en otras, a fin de promover y proteger los derechos humanos y las libertades fundamentales de los individuos o grupos.

4.1.1 Enseñanza y aprendizaje de derechos humanos en el aula escolar

La educación en sí misma tiene como función primordial la formación de personas autónomas, conscientes de sus derechos y deberes, con concepción crítica de la vida, conocedoras de su entorno, seres humanos sensibles y solidarios con sus semejantes, con pleno desarrollo de su potencial creativo; todo esto de acuerdo a los valores que se pretenden de un ciudadano formado para una sociedad democrática. Desde esta perspectiva, para llevar a cabo un adecuado y significativo proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula se debe empezar por la sensibilización a la comunidad que se busca impactar para obtener mayores resultados dentro de las prácticas para el desarrollo de propuestas educativas que conlleven a la solución de problemas que influyen de manera negativa a la sociedad. El propósito actual y deber de las escuelas y de las comunidades sociales como tal es contribuir a un desarrollo de conocimiento crítico en los estudiantes, promoviendo la armonía social y de independencia en cada sujeto, resistiendo los actos que son juzgados ética y reglamentariamente por la sociedad.

4.1.2 Competencias ciudadanas en el aula

Según [15], *las competencias ciudadanas son el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática.* Se refieren a ser competente, es decir, a saber, hacer; se enmarcan en la perspectiva de derechos y brindan herramientas básicas para que cada persona pueda respetar, defender y promover los derechos fundamentales, relacionándolos con las situaciones de la vida cotidiana en las que éstos pueden ser vulnerados, tanto por las propias acciones, como por las acciones de otros.

Al entender su verdadero sentido y al incorporarlos en la vida cotidiana, aprenderán a promoverlos, a respetarlos, a hacerlos respetar y a buscar apoyo cuando éstos estén en riesgo. El énfasis de la formación en competencias ciudadanas es el desarrollo integral del ser humano que implica el desarrollo de competencias comunicativas, cognitivas, emocionales e integradoras, las cuales favorecen el desarrollo moral. Se trata de ofrecer a los niños las herramientas necesarias para relacionarse con otros de una manera cada vez más comprensiva y justa y para que sean capaces de resolver problemas cotidianos.

A esto se suma lo expresado por [16], para quien *formar para la ciudadanía es fundamental hoy en día en cualquier sociedad del mundo, sin embargo, en nuestro contexto esa labor es todavía más necesaria y urgente, dado que Colombia sigue teniendo uno de los índices de violencia más altos del mundo.* Lo mismo ocurre con la corrupción y otros problemas sociales: la inequidad y las discriminaciones de diverso tipo.

Tristemente no podemos decir que los Derechos Fundamentales del ser humano estén garantizados en nuestro país. A pesar de que en principio nuestra Democracia es relativamente sólida y nuestra Constitución Política de 1991 se destaca en muchos aspectos frente a otras constituciones en el mundo, lo que ocurre en la cotidianidad de la vida de millones de colombianos y colombianas está todavía lejos de lo que se espera de una verdadera democracia y de lo que propone nuestra Constitución Política [16].

De ahí que la educación juega un papel fundamental en términos de ciudadanía, democracia y restitución de derechos a través de ejercicios escolares que permitan la identificación y transformación de situaciones

vulneradoras que permean en maltratos, violaciones y transgresoras en contextos sociales con características generales de abandono estatal.

4.1.3 Transmedia

De acuerdo a la realidad del contexto, procesos educativos y canales de comunicación, comunicación educativa y su relación con los contenidos transmedia. La comunicación social es una disciplina que comprende diversos campos de acción, uno de ellos es el campo educativo que tiene por objetivo generar transformación social a través de diferentes estrategias en medios y canales. Dentro de este campo se ha hecho uso de una estrategia que ha permitido dinamizar los procesos formativos en diferentes audiencias a partir de la selección de recursos lingüísticos con componentes audiovisuales a través de canales off-line y on-line, ésta ha sido precisamente la transmedia quien según [17] define que: *Cultura transmedia se centra en las dinámicas sociales y las prácticas culturales que han posibilitado y popularizado estas nuevas plataformas; directrices que no solo explican cómo compartir se ha convertido en una práctica habitual, sino también por qué.*

Dentro esta cultura transmedia, [18] complementó gracias a un nuevo texto, la conexión entre el concepto de transmedia *storytelling* y las prácticas educativas:

En tanto educadores, tenemos que modelar el uso efectivo de las diferentes plataformas mediáticas en el aula, una práctica que respaldaría lo que Howard Gardner nos ha dicho acerca de las inteligencias múltiples. En este caso, me refiero a la idea de que cada estudiante aprende mejor a través de diferentes modos de comunicación y, por lo tanto, la lección es más efectiva cuando se transmite a través de más de un modo de expresión. Podemos reforzar lo que comunicamos a través de palabras o textos escritos con soportes visuales o actividades. Hacerlo de manera efectiva nos lleva a pensar en cómo múltiples plataformas de comunicación podrían reforzar lo que hacemos en nuestras aulas (Jenkins, 2010).

A partir de lo anterior se hace importante implementar circuitos pedagógicos en el campo educativo haciendo uso de la comunicación transmedia, de tal forma que se llegue de manera efectiva a los estudiantes que a diario reciben un sin número de datos e información que fácilmente, después de unos días, olvidan. Dentro del marco de la comunicación transmedia han existido diversos alcances en la industria publicitaria y de masas, no obstante Jenkins acuña el término *narrativa transmedia* o transmedia *storytelling* como una propuesta para sumar en el campo educativo:

La narrativa transmedia es solo una de las posibles lógicas transmedia, las cuales también podrían incluir las marcas transmedia (transmedia branding), la actuación transmedia (transmedia performance) y el aprendizaje transmedia (transmedia learning). Seguramente habrá cierta superposición entre estas diferentes lógicas transmedia, pero también diferencias. No dudo que algunos principios se mantengan, pero debemos tener en cuenta que también puede haber otros principios, básicos para la enseñanza/aprendizaje transmedia, que no serán explorados si simplemente tratamos de adoptar para este espacio lo que ya sabemos sobre el entretenimiento transmedia [18].

Teniendo presente los alcances y beneficios que podría traer el desarrollo de una estrategia transmedia en el ámbito educativo, la investigación ha arrojado ahondar en el contexto formativo de los niños de los grados cuarto y quinto del centro educativo Puerto Caldas con el fin de proponer un circuito pedagógico que les ayude a interiorizar de manera práctica y lúdica los derechos humanos fundamentales.

La definición de canales y plataformas para el desarrollo de la estrategia transmedia se ha seleccionado teniendo en cuenta los hallazgos obtenidos de la implementación de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas ABPla cual fue orientada por las estudiantes practicantes del programa de Licenciatura en Educación Infantil en compañía de su profesor. Para el desarrollo de las clases se llevaron a cabo seis etapas:

1. Lectura
2. Análisis del problema
3. Lluvia de ideas
4. Búsqueda de información
5. Búsqueda de solución
6. Actividad de divulgación

Cada etapa se desarrolló haciendo uso de diferentes materiales didácticos tales como plastilina, cartulina, marcadores, pegante entre otros. Todo esto con la intención de conocer las percepciones y el juicio de valor que tenían los niños en relación a las situaciones que se presentaron como vulneradoras de los derechos humanos fundamentales. En la Tabla 2 se relacionan los comentarios hechos por los niños frente a cada situación problema y se ajusta una propuesta de canal y plataforma de acuerdo a los hallazgos encontrados.

Tabla 2. Propuesta de canal y plataforma de acuerdo a los hallazgos encontrados

Derechos Humanos Fundamentales	Licenciatura en Educación Infantil. (Metodología ABP)	Comentarios hechos por los niños al momento de tomar las clases con las practicantes de Licenciatura en educación infantil de UNIMINUTO	Comunicación Social. (Definición de canales y plataformas para el desarrollo de las historias)
Presentación. Clase de introducción	Estrategia del Tren de los Derechos	Los niños construyeron de la mano de las profesoras un tren con 6 vagones que representaban los 6 derechos humanos fundamentales a ver en las clases.	
Derecho a la Familia	Marionetas Problema: Ayudar a encontrar la familia de Libertad. Fecha de realización de actividad pedagógica: 25 de marzo	a. Uno grupo le colocó a la marioneta un aviso que decía: <i>Busco una familia.</i>	Producto Transmedia: Historieta Canal: Físico y Digital Plataformas y formatos: ▪ Página web del proyecto ▪ Impresión tamaño Hoja Carta.
Derecho a la Educación	Maqueta colaborativa con Plastilina. Problema: Libertad no podía asistir a la escuela. Fecha de realización de actividad pedagógica: 28 de abril	a. Uno de los grupos comentó que un futbolista podría ayudar porque ellos ganan mucho dinero.	Producto Transmedia: Infografía interactiva Canal: Físico y Digital Plataformas y formatos: ▪ Página web del proyecto ▪ Impresión tamaño Hoja Carta.
Derecho a la Vida	Actividad lúdica Porra. Problema: ¿Cómo ayudar a una joven embarazada a que no aborte? Fecha de realización de actividad pedagógica: 29 de abril	a. Que tenga el bebé y me lo dé a mí. b. Pues hay dos cosas, la primera que lo tenga y lo de en adopción y la segunda que lo aborte. c. La vida es un derecho para todos. d. Nadie la mandó de culi caliente. e. Se va a tirar por un puente. f. Se va a coger la barriga a cuchillo.	Producto Transmedia: Historieta Canal: Físico y Digital Plataformas y formatos: ▪ Página web del proyecto ▪ Impresión tamaño Hoja Carta
Derecho a la Salud	Actividad Noticiero Problema: ¿Cómo ayudar a la mamá de Libertad a entrar a un hospital?	a. Llamar a la Policía b. Llamar a un abogado para hacer una acción de tutela c. Hacer una huelga d. Hablar con la Fundación e. Hablar con los profesores	Producto Transmedia: Infografía interactiva Canal: Físico y Digital Plataformas y formatos: ▪ Página web del proyecto ▪ Impresión tamaño Hoja Carta.
Derecho a la Recreación, deporte y ocio	Exposición de Infografía. Problema: ¿Cómo hacer que la mamá del niño comprenda la importancia del tiempo de ocio y el deporte en los niños?	a. El deporte existe y es bueno y que es importante para ejercitar los músculos. b. Dar aviso a la Policía de Infancia para que hable con la mamá. c. La profesora le dirá a la mamá que ellos tienen derecho a jugar. d. Un asesor del Bienestar Familiar les explicará que tienen derecho a jugar.	Producto Transmedia: Audioserie Canal: Digital Plataforma y formato: ▪ Podcast en plataforma de Google Podcasts
Derecho a la Protección contra la discriminación	Actividad Historieta. Actividad sopa de letras con las entidades y personas que pueden ayudar a las personas en una situación de discriminación. Problema: El niño no llevó la cartelera a clase por falta de dinero. Fecha de realización de actividad pedagógica: 26 de mayo.	a. Yo voy y le pego al profesor. b. Pues que vaya y trabaje para que tenga plata. c. Que la mamá le de plata.	Producto Transmedia: Audioserie Canal: Digital Plataforma y formato: ▪ Podcast en plataforma de Google Podcasts

5. CONCLUSIONES

La propuesta de investigación da respuesta a la problemática encontrada en las aulas de clase reales, permitiendo procesos reflexivos y ajustes a los currículos desde las políticas y lo que implica una educación al alcance de todos.

Al tener en cuenta la realidad cercana de los niños, se incrementan las posibilidades de discusión puesto que, se involucran en un proceso de participación, así como en la búsqueda de interpretaciones, y van evolucionando hacia modos de explicación superior, por tanto, a cambios conceptuales o cambios en sus representaciones sociales.

El estudio y la profundización en los Derechos Humanos Fundamentales lleva a la identificación de los Derechos a la salud básica, la vida y la educación, como los más vulnerados en los niños de los grados 4º y 5º del Centro Educativo Puerto Caldas.

A través de la propuesta didáctica desarrollada, el mayor logro alcanzado es el reconocimiento del derecho a la salud básica y a la educación, como base de las relaciones familiares, personales y sociales.

Los niños perciben como agentes vulneradores de su Derecho a la salud básica, la vida y la educación en algunas ocasiones a la familia (padres, madres, hermanos), la escuela (compañeros y profesores), el Estado (instituciones, fundaciones) y ellos mismos.

El manejo didáctico del aprendizaje basado en problemas transversalizados con el área escolar de Ciencias Sociales y la transmedia, facilita el acercamiento y la comprensión de los Derechos Humanos y las posibilidades de aplicación de lo aprendido en las diversas situaciones de la vida escolar, familiar y social.

La enseñanza de los Derechos Humanos en la Educación Primaria es fundamental porque contribuye a que los niños se reconozcan como sujetos portadores de Derechos, capaces de reconocer situaciones vulneradoras en ellos mismos y los demás, buscando así su reconocimiento.

Todos los soportes y anexos referenciados en el capítulo, se pueden consultar en el repositorio:

https://uniminuto0-my.sharepoint.com/:f/g/personal/eriveragon1_uniminuto_edu_co/Ev7zIWEiNnNEiVvM5ZI2dCwBZPS8wm6qNENfuuv1MKhPGA?e=pwej2V

REFERENCIAS

- [1] Gil H. (2004). Educación en Derechos Humanos en el sistema educativo. Revista Latinoamericana de Derechos Humanos.
- [2] Montoya A. y Impatá D. (2011). La recreación y el esparcimiento como derecho humano fundamental en los niños de grado tercero tres de un colegio público en Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira.
- [3] Sánchez I. (2006). Educación para una ciudadanía democrática y cultural en Colombia. Departamento de métodos de investigación y diagnóstico en educación.
- [4] Garriga M. (2005). La educación en valores al servicio de los derechos del niño. Núcleo central del derecho a la educación 21-26.
- [5] Camps A. (1994). Models d'ensenyament de la composició escrita. Barcanova.
- [6] Jenkins H. (2013). Transmedia 101 adn other posts en español. Confessions of an aca-fan.
- [7] Wagensberg I. (1998). Ideas para la imaginación impura. Tusquets Editores S.A.
- [8] Galán M. (2009). El cuestionario aplicado a la investigación. Recuperado: <https://manuelgalan.blogspot.com/2009/04/el-cuestionario-en-la-investigacion.html>
- [9] Prieto R. (2003). El diario como instrumento para la formación permanente del profesor de educación física. Recuperado: <https://www.efdeportes.com/efd60/diario.htm>
- [10] Martínez L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. Recuperado: <https://www.ugel01.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/1-La-Observaci%C3%B3n-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf>, 2007.
- [11] Taylor S. y Bodgan R. (1984). La observación participante en el campo. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Paidós Ibérica.

- [12] Gutiérrez M. et al. (2007). Los proyectos investigativos en el aula y la formación ciudadana. Cap. 1 Democracia, ciudadanía educación. Universidad Tecnológica de Pereira.
- [13] Touraine A. (2001). ¿Qué es la democracia? Fondo de Cultura Económica.
- [14] CNDH. (2018). Los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad de los derechos humanos. Recuperado: <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/cartillas/2015-2016/34-Principios-universalidad.pdf>
- [15] MEN. (2015). Competencias ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional. Recuperado: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Proyectos-de-Calidad/235147:Competencias-Ciudadanas>
- [16] Chau E. et al. (2017). Competencias ciudadanas: De los estándares al aula. Universidad de Los Andes.
- [17] Jenkins H. (2015). Cultura transmedia: La creación de contenido y valor en una cultura en red. Gedisa.
- [18] Jenkins H. (2010). Transmedia Education: the 7 Principles Revisited. Recuperado: <https://www.revistalatinacs.org/074paper/1324/07es.html#>

Una reflexión acerca de las prácticas pedagógicas desde un horizonte investigativo y reflexivo en estudiantes universitarios

Diana Marcela Impatá Álvarez¹
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia

La educación tiene en sí misma una cualidad creadora que le posibilita al profesor adquirir la capacidad de reflexionar sobre sus procesos e identificar situaciones en aulas flexibles y heterogéneas, otorgándole un rol específico a su praxis como guía del proceso y facilitando en el estudiante la construcción de su propio saber, de modo que avancen en la reconstrucción de saberes aplicados, que se convierten a su vez, en aprendizajes significativos cargados de sentido y coherencia en el contexto en que se desenvuelven. El estudio parte del análisis realizado a la luz de las prácticas de inmersión pedagógica, desarrolladas por estudiantes del programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Corporación Universitaria Minuto de Dios de Pereira, Colombia, como estrategia investigativa y de sistematización. Donde reconsideran sus intervenciones en el aula y su aporte a la educación desde la planeación y ejecución de estrategias de aprendizaje, bajo la metodología de proyectos pedagógicos de aula PPA, permeados por procesos didácticos de aprendizaje y basados en el marco legal educativo nacional. Describiendo su experiencia en diarios de campo y auto informes, elevando de este modo la cotidianidad del hecho educativo hacia un nivel de categorización, documentación y evaluación de impactos. El objetivo se centra en el análisis de las intervenciones docentes desde un horizonte que permita vislumbrar esas acciones a través de las dimensiones del quehacer docente, que se consolidan en la dimensión estratégica, ético-política, procedimental y disciplinar, partiendo del enfoque interpretativo y estableciendo categorías para hilar variables con relación al impacto del proceso. Los resultados se analizan desde los avances socio-académicos en una divulgación de procesos prácticos, donde los profesores analizan, reflexionan, describen, explican y argumentan su quehacer profesional.

¹ Licenciada en Pedagogía infantil, Magíster en Educación y Estudiante de Doctorado en Formación en Diversidad.
Contacto: dimpataalva@uniminuto.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de la educación se centra en formar seres humanos participativos, libres, autónomos e interesados en los fenómenos sociales que les rodean; por lo tanto, es necesario implementar ejes temáticos, es decir, contenidos que le den sentido y coherencia a la planificación desde los diferentes procesos educativos partiendo de situaciones problema y aplicando estrategias didácticas que afiancen y fortalezcan la formación del pensamiento crítico y social de los individuos.

Sin embargo, el mayor declive a esta apuesta educativa se centra en la ausencia de pensamiento reflexivo en el profesorado a nivel general. Los profesores no están siendo capacitados para reflexionar sobre sus propias prácticas educativas, pedagógicas y didácticas, y menos, están en la capacidad de elevar críticas constructivas en sus pares; esto se ve reflejado en las prácticas repetitivas de los profesores, en las planeaciones ejecutadas reiteradas ocasiones en distintos grupos, años lectivos y colegios. Ahí es donde se otorga sentido al hecho de generar espacios en los procesos académicos de programas de pregrado como las licenciaturas para que los profesores en formación desarrollen la capacidad formativa de reflexionar sobre su propia labor docente, entenderla y transformarla aplicando métodos de evaluación: coevaluación, autoevaluación, heteroevaluación y evaluación entre pares, este proceso, además de ser flexible propicia en sí misma nuevas experiencias de aprendizaje que son replicadas en otros escenarios y que validan la verificación hecha a los proyectos educativos institucionales PEI, contribuyendo al mejoramiento de la calidad académica.

La manera en la que el docente estructura la enseñanza, la distribución del tiempo en el aula, las actividades que asigna a los estudiantes para trabajo colaborativo, los recursos educativos que posee y proporciona, las estrategias, mecanismos e instrumentos de evaluación y sus propias expectativas de la clase son algunas de las perspectivas que hoy se consideran como parte de una enseñanza eficaz y, que deben estar sujetas al contexto, a las necesidades e intereses del estudiantado que año a año van cambiando de perspectiva e intereses tal y como se afirma en [1]. Frente a esto, es importante destacar el hecho que los aprendizajes se tejen en redes académicas auténticas y propias del campo disciplinar fortaleciendo el horizonte investigativo y reflexivo de trabajo docente y sus implicaciones sociales, culturales, demográficas, económicas y políticas de la esfera educativa.

A esto se suma [19] al mencionar cómo el andamiaje se constituye como un aspecto necesario para que el estudiante construya los conocimientos por apropiación de los contenidos mediado por trabajo colaborativo y de pares, los cuales deben desarrollarse desde tres aristas: conceptual, procedimental y actitudinal, en este sentido, la experticia para apropiarse de ellos, aplicarlos y emplearlos en diversas situaciones y contextos convalida el papel del docente, que convierte al aprendiz en un especialista, lo que acentúa la importancia de las características, conocimientos y valores que debe tener el profesor en su labor docente y, que debe ser reflejado dentro y fuera del aula mediante la planeación de su intervención pedagógica a través de la reflexión sobre lo ejercido en el aula de clase, que, atendiendo a los contenidos debe pensarse en el qué, el cómo y en el para qué, siendo consecuentes con la finalidad de la educación y dejando de lado esa retórica que a la escuela solo se va a aprender lecciones memorísticas salidas de contexto, incipientes y carentes de sentido la pregunta es: ¿aprender qué? ¿Aprender cómo? y ¿aprender para qué?

De este modo, el profesorado debe estar en la capacidad de recibir las observaciones realizadas por sus pares respecto a su acción docente; por lo cual, debe ser objetivo a la hora de reflexionar sobre su praxis y poner en marcha un plan de ejecución en búsqueda de mejorar su quehacer. La construcción cultural, profesional y reflexiva del profesorado, debe incluir según afirma [2] la formación inicial y permanente en un proceso dinámico, de disposición al aprendizaje reflexivo, centrado en lo que denomina [3], situaciones de investigación acción abiertas al cambio; de ahí que deba ser procesual, formativo y sistemático.

Preparar a los futuros profesores de aula, que esperan impactar las infancias de una nación permite pensar en ese qué, cómo y para qué desde la concepción de una tarea conjunta entre las instituciones de educación superior IES, y las políticas públicas educativas que le apuestan a la formación de sujetos reflexivos, críticos, autónomos y sobre todo, innovadores de su labor profesional docente, comprendiendo que el profesorado

debe estar en la capacidad de actualizar sus saberes en la medida en que se actualizan las estrategias de enseñanza y su aplicabilidad en el aula desde y para distintos contextos atendiendo la diversidad y la pluralidad general que decanta en espacios sociales.

Tal y como lo afirma [4], la reflexión precedente ha llevado a trabajar en propuestas de desarrollo docente basadas en la interrelación entre la formación inicial y la permanente, la práctica y la teoría, las prácticas pedagógicas y educativas, la investigación y la docencia desde sus múltiples posibilidades de transformación que aporten a los fines de la educación para la ciudadanía, la inclusión y la democracia.

De igual manera, [5] habla de la necesidad de una práctica reflexiva, con la finalidad de fortalecer la práctica docente. Este, identifica niveles y dimensiones del proceso reflexivo manifestada en la existencia de una reflexión en la acción y una reflexión sobre la acción, la primera se da sobre la marcha, es un diálogo que se da en solitario en la acción misma; la segunda se da en diálogo con otros sobre la acción realizada, implica describir o nombrar lo ocurrido; este proceso es denominado reflexión sobre la reflexión en la acción y se articula a lo anteriormente mencionado frente a la evaluación.

A su vez, tal y como lo afirman [5, 20] el profesor que reflexiona desde su actuar pedagógico, mejora su práctica mientras se educa y se educa mientras mejora su práctica; son para [6] profesionales transformadores que alimentan el deseo por encontrar nuevas soluciones y respuestas a los problemas de trabajo cotidiano, conscientes de su compromiso con los estudiantes. Es necesario, que la educación esté pensada de acuerdo a las necesidades y los intereses de los estudiantes teniendo en cuenta lo que el entorno les ha provisto a quienes participan del proceso de aprendizaje y de enseñanza, sobre todo, es necesario que los profesores en formación piensen en la orientación del conocimiento que ofrecen a través de su desarrollo práctico y de su quehacer profesional analizando su praxis desde un proceso de reflexión-acción-reflexión que le permita prever cuáles han sido los avances y los retrocesos de su labor docente, dándose así la posibilidad de evaluar sus propias intervenciones, reflexionando acerca de las mismas y pensando en posibles soluciones.

Finalmente, pensarse como actor, generador de cambios y transformaciones educativas en un contexto determinado, aporta a los profesores, gestar desde una apuesta investigativa alternativas de trabajo que modifiquen su actuar pedagógico desde espacios que garanticen vislumbrar la educación como campo investigativo, reflexivo, crítico y analítico.

2. LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS REFLEXIVAS

La práctica pedagógica profesional constituye el campo que se abre al estudiante para que logre impactar un contexto determinado en el que pueda poner en función todos los aprendizajes adquiridos y que den cuenta de la formación recibida.

Así mismo, dentro de la enseñanza debe existir la aplicación de prácticas reflexivas, recordando que el trabajo docente es una labor desarrollada con seres humanos que están en su etapa de formación social y académica inicial, motivo por el cual, resulta importante no menoscabar la integridad del niño.

Como plantea [7] la sistematización de los procesos reflexivos de las prácticas surge en América Latina en los años 70, en contextos de crisis de los sectores populares y de fragmentación de iniciativas sociales, donde no está resuelto el problema de la relación teoría- práctica; contexto desde el que se exigen propuestas superadoras y transformadoras del conocimiento, tanto en la producción como en la difusión de las prácticas sociales; es por ello, por lo que la sistematización germina como un esfuerzo consciente de capturar los significados de la acción y sus efectos, lo cual implica lecturas organizadas de las experiencias, teorización y cuestionamientos contextualizados de la praxis social y educativa con el propósito de comunicar el conocimiento producido.

Cabe decir que, lo realmente importante en las prácticas profesionales es analizar el diagnóstico de una observación real en el contexto, para así llegar a un proceso de reflexión de manera crítica; basada en un propósito general y, que permita por medio de un proceso de aprendizaje y unas estrategias didácticas, el

fortalecimiento en la ejecución de prácticas en el aula transformables en aprendizajes intencionados, significativos, significantes, cohesionados y coherentes.

La aproximación al análisis de experiencia pedagógica se retoma a partir de las investigaciones de [8], quien la define como: aquella interpretación crítica de una o de varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que intervinieron en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí y por qué lo han hecho de ese modo: a esto se suma [17], quien comprende cuáles son las mejores maneras de pensar y por qué son mejores, puede, si lo desea, modificar su propia manera de pensar para que resulte más eficaz, es decir, para realizar mejor el trabajo que el pensamiento es capaz de realizar y que otras operaciones mentales no pueden llevar a cabo con la misma eficacia.

Con respecto a lo mencionado, al describir y analizar las experiencias pedagógicas se evidencia el proceso que se vive en el aula de clase, que, además de generar un aprendizaje significativo en los niños, permite hacer una transición de la teoría pedagógica a la práctica teniendo como objetivo contribuir al proceso de cada niño de acuerdo con el análisis reconstruido que hace el docente de su intervención en aula, reflexionado en él y transformando la práctica.

En este sentido, el profesorado debe estar en la capacidad de recibir las observaciones realizadas por sus pares respecto a su acción docente; por lo cual, debe ser objetivo a la hora de reflexionar sobre su praxis y poner en marcha un plan de ejecución en búsqueda de mejorar su quehacer atendiendo a las necesidades del contexto educativo y de las expectativas propuestas por él y por su grupo de trabajo, un docente que sea incapaz de reflexionar sobre su participación en el aula, es un docente que difícilmente logrará alcanzar y suplir las necesidades de la comunidad a la que pretende impactar.

Según [9], con respecto al tema de la reflexión docente, señala que es importante en el quehacer pedagógico concebir una introspección de manera pertinente, para mejorar los procesos de enseñanza a través de la aplicación de las estrategias didácticas que diariamente se aplican en las diferentes actividades realizadas en conjunto con los estudiantes, además, se debe tener en cuenta el interés, la participación activa y la motivación de los estudiantes, por ende, es otro punto a favor que contribuye a hacer parte de dicha reflexión.

Partiendo de ese hecho, se afirma que la reflexión docente es la reconstrucción y reflexión analítica sobre una experiencia, mediante la cual se interpreta lo sucedido para comprenderlo; esto permite obtener conocimientos consistentes y sustentados, comunicarlos, confrontarlos con otros y con el conocimiento teórico existente y, así contribuir a una acumulación de conocimientos generados desde y para la práctica.

La reflexión docente implica un proceso de evaluación personal y educativa que permite mejorar el proceso de enseñanza a través de las prácticas profesionales, donde cada día ayudan a sus estudiantes a construir sus conocimientos, de esa manera hay un contacto que involucra la indagación constante frente al proceso individual del grupo, con el fin de contribuir reflexivamente al desarrollo de las intervenciones pedagógicas pensando en el contexto de cada estudiante, para así lograr un aprendizaje significativo en dichos procesos de enseñanza.

En últimas, el docente debe tener presente que su actuar pedagógico, didáctico y disciplinar debe estar permeado por una reflexión que lo lleve a mejorar la calidad de la educación que ofrece cualquiera que sea la población que atienda; es decir, población de primera infancia, básica primaria, media o superior haciendo un seguimiento escrito de lo que sucede dentro del aula de clases con el triángulo didáctico, esto es, docente, estudiante y saber.

2.1 Enseñanza-aprendizaje de didácticas

Según lo define [10] la didáctica como un proceso educativo que puede involucrar una disciplina teórica, histórica y política que categoriza así: teórica porque responde a concepciones sobre la educación, la sociedad, el sujeto, el saber y la ciencia, le da una categoría histórica, ya que sus propuestas responden a

momentos históricos específicos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el que están inmersos los sujetos, y política porque su propuesta está dentro de un proyecto social, es decir, busca un impacto social en el que el individuo se reconozca útil en la misma y haga aportaciones desde sus propias construcciones muy bien convalidadas y sustentadas.

En sintonía con lo anterior, cabe resaltar que cuando se habla de didáctica no solo se habla de las diferentes estrategias donde el estudiante construye su saber desde las aportaciones que el contexto le ofrece, sino que hace hincapié en las herramientas concretas que el docente usa para que ese aprendizaje sea significativo y a largo plazo.

Así, se deben contemplar tres momentos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las didácticas, el primero va a ser el momento concreto, en el que el niño manipulan los elementos de manera física e interactúan con ellos a fin de hallar características y propiedades que les permita acercarse al saber y a la construcción del mismo, una vez pasa este momento, llega el momento simbólico, en el que los estudiantes deben hacer una construcción gráfica de lo aprendido fortaleciendo el aspecto cognitivo y representativo del saber recientemente adquirido; una vez el estudiante tiene estos dos elementos interiorizados, llega el momento en el que puede hacer relaciones, construcciones e interpretaciones de forma abstracta que se constituye como el tercer momento, esto es, sin acudir al material concreto ni a la gráfica.

Es ahí cuando los niños hacen una interiorización y apropiación del conocimiento que le permiten identificar, diferenciar y contrastar hipótesis basadas en los nuevos conocimientos adquiridos. De acuerdo con esto, se puede establecer que la didáctica como recurso de aula debe aprovecharse como estrategia que sustenta el aprendizaje significativo de los niños y que co ayudan al fortalecimiento de habilidades no solo académicas sino sociales en tanto que aportan al trabajo en equipo, la autonomía, la toma de decisiones y donde el niño identifica sus posibilidades de aprendizaje con causa y efecto, en el que el docente aprovecha esos insumos y genera espacios de integración y reflexión de su quehacer pedagógico determinando con qué elementos tener una continuidad y con cuáles no, a menos que sean enriquecidos.

Finalmente, la didáctica está pedagógicamente comprometida con el sentido social y moral del aprendizaje del estudiante, el cual radica en formar ciudadanos consientes, eficientes y responsables y un profesor que se asegure de pensar en el cómo orientar y en cómo enseñar.

2.1.1 Las competencias ciudadanas como eje transversal de la enseñanza

Dentro del marco de esta temática es necesario establecer los criterios necesarios para el sano desenvolvimiento de los niños en la sociedad como sujetos de derechos participativos en los que sean conscientes de sus habilidades y también de sus debilidades dando paso a un trabajo colaborativo que les permita situarse dentro de una sociedad activa de la que hacen parte y en la que se benefician unos de otros en lo colectivo y en individual.

De este modo, cabe resaltar que para [11], las competencias ciudadanas van a ser el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática, esto supone que se debe basar no solo en el Hacer sino en el Ser.

Se trata entonces, de ofrecer a los niños mecanismos y herramientas que les ayuden a relacionarse con otros de una forma justa y equilibrada siendo capaces de sortear las diferentes situaciones que la sociedad misma les presenta, sabiendo de antemano que los espacios escolares son aquellos que más oportunidades de convivencia ofrece y a los que los niños se enfrentan sin el acompañamiento de la familia la cual es el primer grupo social en el que se desenvuelven.

En este sentido, es necesario trabajar de forma transversal las competencias ciudadanas a fin de incentivar y fortalecer en los estudiantes actitudes de responsabilidad, trabajo en equipo, solidaridad y apoyo como herramientas básicas para el sano desarrollo de los individuos dentro del grupo social en el que convergen.

2.1.2 Los proyectos pedagógicos de aula

La estrategia enseñanza y aprendizaje por proyectos de aula PPA constituye un modelo de apropiación del conocimiento que involucra el contexto de la vida real y lo lleva al aula de clase haciendo que los estudiantes se aproximen a la construcción del conocimiento, que, en palabras de educadores y psicólogos pensadores del acto educativo como [19, 21], entre otros, los niños adquieren un aprendizaje real y significativo cuando se acercan a él partiendo de sus propias vivencias y de sus saberes previos sin dejar de lado los puentes que se entrelazan entre el conocimiento y el contexto a la hora de apoyarse en pares colaborativos.

Los Proyectos Pedagógicos de Aula son en palabras de [12 y 13] un puente entre el mundo y la escuela. De este modo, los estos van a ser una herramienta que posibilita el aprendizaje de un tema específico haciéndolo transversal a las áreas académicas, pero que además tiene la particularidad de ser abordado desde las necesidades e intereses de los niños que trabajan en el marco de dicha estrategia pedagógica recogiendo insumos como los saberes previos y todo lo que el contexto les ha provisto a los participantes.

Tal como se afirma en [14] aunque a veces se considera una moda o, peor aún, se convierte en un mito, la enseñanza por proyectos resulta siendo una estrategia imprescindible para lograr un aprendizaje escolar significativo y pertinente. En este sentido, se convierte en desafiante el reto de mantener a los estudiantes enteramente motivados y comprometidos con la construcción de su propio saber. Esta estrategia según [15 y 16] implica el dejar de lado el proceso memorístico y mecanizado de la educación, y abrir puertas al trabajo colaborativo y entre pares que den lugar a un aprendizaje interdisciplinar. Así las cosas, se hace necesario hacer un recorrido acerca de cómo se evidencia una práctica no reflexiva frente a otra que sí lo es y su resultado desde la sistematización pedagógica y sus implicaciones (Tabla 1).

Tabla 1. De la no reflexión a la reflexión de la práctica pedagógica

Dimensión Agentes	Práctica pedagógica no reflexiva			Práctica pedagógica reflexiva desde y para la sistematización		
	Pedagógica	Didáctica	Reflexiva	Pedagógica	Didáctica	Reflexiva
Sí mismos: Autoevaluación desde la reflexión	Se realizan intervenciones pedagógicas ajustadas a un requerimiento de una malla curricular sin mediar el contexto, necesidades o intereses de los niños.	Apatía por implementación de material y estrategias didácticas en el aula de clase justificadas desde elementos como el tiempo.	No hay una intensión de reflexión acerca de las intervenciones propias de aula.	Reconocimiento en la relevancia de diseñar planeaciones pedagógicas ajustadas a las necesidades e intereses de los niños y su contexto.	Uso de habilidades y capacidades en el reconocimiento y aplicación de estrategias didácticas como medio de aprendizaje y enseñanza en el aula.	Identificación y validación de los procesos reflexivos que permitan el fortalecimiento en el diseño y ejecución de sus prácticas pedagógicas. Permite hacer una reflexión sobre la acción de su propia praxis para transformar su modelo de enseñanza a la luz de las dimensiones de la práctica. Reconocimiento de aciertos y de desaciertos en su quehacer docente desde el uso de instrumentos de recolección de la información como diarios de campo y auto- informes docentes.
Estudiantado Heteroevaluación desde la reflexión	Actitud pasiva en el proceso de aprendizaje, se recibe la clase bajo un modelo pedagógico estipulado por la Institución Educativa o docente en fonación.	Distorsión en el uso y manejo de elementos didácticos. Juego sin intención académica.	El proceso de aprendizaje no permite espacios de reflexión, socialización y mejora en las próximas actividades a desarrollarse.	Actitud participativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje.	Apropiación del conocimiento mediado por el uso de material y estrategias didácticas que ayudan al fortalecimiento de aprendizajes significativos. Juego con	Participación y vinculación en la mejora de las intervenciones pedagógicas como puente en la enseñanza y aprendizaje a través de la socialización y evaluación de cada jornada educativa.

					intención pedagógica y académica.
Escuela Coevaluación desde la reflexión	Condicionamientos para desarrollar un modelo pedagógico reflexivo si no, uno orientado desde el cumplimiento de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	Falta de recursos económicos para integración de elementos didácticos en las aulas de clase.	No se genera interés, motivación o requisición en la reflexión acerca de la praxis docente.	Reconocimiento en la necesidad de ajustar los contenidos escolares al contexto, intereses y necesidades de los niños.	Identificación en la necesidad de inversión en tiempo y elementos que faciliten las estrategias didácticas de aula.
					Reconocimiento de la necesidad de generar y ser garante de espacios que permitan procesos de reflexión y análisis de las acciones de los profesores en las aulas de clase a través de los autoinformes y los diarios de campo como instrumentos para repensar el quehacer educativo y su transformación.

Se refleja una transformación de la práctica y su respectiva percepción dada a través del proceso de analizar la práctica, describir con detalle y críticamente cada una de las funciones emergentes de las dimensiones pedagógica, didáctica y reflexiva amalgamando agentes académicos como la escuela, el estudiantado y el docente mismo, quien es, en últimas el gestor de estrategias y reflexiones analíticas que permitan un cambio y una conversión de las prácticas pedagógicas profesionales en el marco de la educación en niño.

En este sentido, la Corporación Universitaria Minuto de Dios apoya las iniciativas de [11], reconociendo la necesidad de preparar personas profesionalmente capaces de responder a las necesidades de la educación y sus contextos, le apuesta a la generación de conocimiento y robustecimiento de las habilidades investigativas de sus estudiantes en formación para el ejercicio docente desde el análisis de sus propias prácticas como insumo de investigación en un escenario pertinente que permita dar respuesta a los situaciones de aula.

Se fortalece el aprendizaje, la innovación y la observación participante, reflexiva e interpretativa de los estudiantes del programa de Licenciatura en Pedagogía Infantil, aportando al robustecimiento de los procesos y formación investigativa de los estudiantes participantes del proceso de análisis y descripción de la práctica que favorezcan el crecimiento de las transformaciones sociales, académicas y culturales que la región necesita y el campo educativo e investigativo en general. Finalmente, se fortalece la formación de profesores investigadores que asuman su función de profesores reflexivos generando transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje en sintonía con las necesidades educativas de niño enalteciendo su perfil profesional.

3. CONCLUSIONES

Analizar y describir el proceso de prácticas profesionales favorece la reflexión pedagógica de las estrategias implementadas y fortalece los procesos investigativos de aula.

La práctica de enseñanza es dirigida la cual según [18] la idea fundamental para la transmisión del conocimiento consiste en la tendencia a poner al destinatario de la transmisión literalmente en la piel de quien lo ha elaborado y para ello, es el docente quien a través de la planificación de las experiencias y actividades didácticas lo realiza.

Se genera una estructura bidireccional por parte del docente que es quien guía la práctica educativa y orienta las actividades y participación de los niños, las cuales están enmarcadas dentro de contenidos de enseñanza conceptual, procedimental y actitudinales articulados a los ejes de la práctica y los referentes técnicos para la educación inicial.

Los profesores practicantes asumen de forma aislada que el proceso de intervención pedagógico favorece el aprendizaje de ellos como profesionales en formación y les permite acercarse de manera real y efectiva al conocimiento y a la construcción individual y colectiva del mismo.

Realizar los auto informes docentes a la luz de los autores y de las dimensiones disciplinares de la práctica, les permite a los profesores practicantes reflexionar y cuestionarse sobre sus propias acciones pedagógicas dentro del aula, dando paso a un plan de mejoramiento y construcción de oportunidades para enaltecer su praxis pedagógica y la calidad educativa.

Para futuras intervenciones se recomienda fortalecer la formación de profesores investigadores, al igual que en diferentes disciplinas e innovación pedagógica que asuman su función de profesores reflexivos logrando transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje en sintonía con las necesidades educativas de niños y futuros profesores que describan su práctica.

REFERENCIAS

- [1] Imbernón F. (1994). La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Press.
- [2] Mauri F. y Falls F. (2001). La enseñanza y aprendizaje de la geografía. La historia y las ciencias sociales: Una perspectiva psicológica. Activa.
- [3] Gutiérrez M. (2011). El pensamiento reflexivo en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias sociales. Universidad Tecnológica de Pereira.
- [4] Schön D. (1992). La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Paidós.
- [5] Elliot J. (1990). La investigación acción en la educación. Digital.
- [6] Ghiso A. (2015). Una mirada a la pedagogía social. Paire.
- [7] Jara O. (1998). Educación popular y cambio social en América Latina. Magisterio.
- [8] Barnechea T. y Morgan A. (2007). Propuesta metodológica para la sistematización de experiencias. Press.
- [9] Díaz Á. (2013). Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? Revista de Currículum y Formación de Profesorado 17(3), 11-33.
- [10] MEN. (2005). Estándares básicos de competencias ciudadanas. Taller internacional de formación en competencias ciudadanas. Ministerio De Educación Nacional
- [11] Gutiérrez M. y Zapata M. (2009). Los Proyectos de Aula: Una estrategia pedagógica para la Educación. Red Alma Mater, 79-90.
- [12] Gutiérrez M. (2007). Los proyectos pedagógicos del aula y la formación ciudadana. Universidad Tecnológica de Pereira.
- [13] La Cueva A. (1998). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto? Revista Iberoamericana de Educación 16, 165-187.
- [14] Anderman G. y Midgley H. (2002). Metodología para la planificación de proyectos. Artica.
- [15] Porlán R. y Martín J. (1991). El Diario del Profesor. Diada.
- [16] Dewey J. (1998). ¿Qué es pensar? y análisis del pensamiento reflexivo en cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre el pensamiento reflexivo y proceso educativo. Paidós.
- [17] Wagensberg U. (1993). Modelo pedagógico por descubrimiento. Brasedel.
- [18] Vigotsky L. (1915). Teoría del desarrollo cognitivo y sociocultural del niño. Paidós.
- [19] Rodríguez N. (2004). Retos de la formación de docentes. Magisterio.
- [20] Piaget J. (1968). Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente. Editorial Revolucionaria.
- [21] Bruner J. (1997). La educación, puerta de la cultura. Hualis.

Diseño y desarrollo de un videojuego como herramienta didáctica para aprender o recordar hechos históricos

Daniel Leonardo Arcila Ibagué¹

Zairi Marion Pineda Vásquez²

Jorge Bacca-Acosta³

Cecilia Ávila-Garzón⁴

Fundación Universitaria Konrad Lorenz
Colombia

En Colombia, algunas personas no recuerdan hechos históricos importantes relacionados con el proceso de independencia, en algunos casos por a la falta de un aprendizaje significativo de hechos históricos y, en otros casos, por la falta de interés en estos temas en la educación. En este capítulo se describe el diseño y desarrollo de un videojuego para computador como herramienta didáctica para aprender o recordar hechos históricos, relacionados con la batalla del puente de Boyacá y sus antecedentes. La principal contribución de este estudio es que presenta un ejemplo de cómo se pueden desarrollar videojuegos educativos sobre hechos históricos de un país, y las posibilidades que este tipo de herramientas brindan para la educación en historia. Los videojuegos para el aprendizaje o juegos serios se han convertido en una herramienta para generar interés en el contenido, y han demostrado ser útiles para favorecer el aprendizaje en determinados temas. Durante el diseño del videojuego se realizó un proceso de definición de los personajes, animaciones, mapas y mecánicas para el mismo. Posteriormente, se desarrolló el videojuego en el motor de videojuegos Unity y se ejecutó un plan de pruebas para determinar la funcionalidad del mismo. Finalmente, se realizaron pruebas con usuarios finales y se realizaron entrevistas semiestructuradas, para recopilar información acerca de las percepciones de los usuarios con respecto al videojuego.

¹ Ingeniero de Sistemas.

Contacto: daniell.arcilai@konradlorenz.edu.co

² Ingeniera de Sistemas.

Contacto: zairim.pinedav@konradlorenz.edu.co

³ Ingeniero en Telemática, Magíster en Informática Industrial y Doctor en Tecnología.

Contacto: jorge.bacca@konradlorenz.edu.co

⁴ Ingeniera en Telemática, Magíster en Informática Industrial y Doctora en Tecnología.

Contacto: cecilia.avilag@konradlorenz.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas a las que se enfrentan los sistemas de educación es aquella que aborda el desinterés de los estudiantes por aprender un tema, así mismo, esta problemática puede venir asociada a la ausencia de material didáctico y llamativo que despierte un interés en los contenidos de aprendizaje, Sánchez en su investigación relata que no hay mucho material didáctico para la enseñanza de historia [1], haciéndola un área de conocimiento que es difícil de enseñar. Este es uno de los motivos por los cuales se planteó el desafío de diseñar y desarrollar un videojuego para fortalecer el aprendizaje de un hecho histórico de Colombia, esto teniendo en cuenta que, hay varios videojuegos comercializados como productos masivos ambientados en Colombia, como Uncharted 3 [2], pero pocos se orientan hacia la enseñanza de la historia. Estos aspectos motivaron el desarrollo del videojuego sobre la batalla de Boyacá.

En este contexto se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿desarrollar un videojuego puede hacer que cuando un usuario concluya su experiencia interactiva conozca, recuerde o afirme sus conocimientos sobre algún suceso histórico relevante de Colombia? Esta pregunta abordará objetivos que se apoyan en la definición del proyecto. Se describen las diferentes fases del diseño y desarrollo del videojuego en el motor de videojuegos Unity en formato 2D desde la concepción de ideas y preguntas a resolver abordando temas con respecto a la definición, la planeación y la organización del proyecto.

Uno de los aspectos destacables de este proyecto es el hecho de que los autores realizaron el diseño y construcción de los personajes y los elaboraron de forma personalizada para el videojuego, así como las animaciones de cada personaje y los terrenos que se utilizaron en el videojuego. En este proyecto se utilizó la metodología para el desarrollo de videojuegos SUM y en este capítulo se describen cada una de las fases y los resultados obtenidos.

Este trabajo de investigación se encuentra organizado de la siguiente forma: en la sección 2 se describe el marco teórico y trabajos relacionados, en la sección 3 se describe la metodología utilizada, en la sección 4 se describe completamente el videojuego desarrollado y se muestran algunas capturas de pantalla del mismo y finalmente en la sección 5 se documentan la validación del videojuego con usuarios finales y en la sección 6 se presentan las conclusiones.

2. MARCO REFERENCIAL

La enseñanza de la historia se ha separado algunas veces de los avances tecnológicos debido a que los avances tecnológicos son muy rápidos a tal punto que algunos profesores de historia no han podido adaptarse rápidamente a estos cambios [3]. Esto ha generado una deficiencia en la generación de contenido de aprendizaje apoyado por tecnología para la enseñanza de la historia. Aunque existen varios videojuegos ambientados en Colombia, pero ninguno como producto masivo ha tenido intención de enseñar historia. Por otro lado, los resultados de la prueba ICFES de 2017 indican que ciencias sociales y ciudadanas es la segunda asignatura en la cual los estudiantes tuvieron la nota promedio más baja, en una escala de 0 puntos a 100 puntos, obtuvieron 51,40 puntos, después de inglés con nota promedio de 50,75 puntos [4].

Por tal motivo, se pretende incentivar a los estudiantes a mejorar en esta área de conocimiento de manera didáctica a fin de mejorar y afianzar conocimientos culturales e históricos. En la revisión bibliográfica relacionada con el desarrollo de videojuegos para la enseñanza de historia, se encontró poca información relevante al momento de enseñar sobre hechos históricos colombianos y su cultura utilizando videojuegos.

De acuerdo con Marklund, Rouse, y Holloway-Attaway, conocer las raíces de su mundo interfiere en como los estudiantes interpretan el presente y diseñan el futuro [5], por tal motivo, es importante que las personas conozcan más acerca de su propia historia para que el presente que viven y el futuro que planeen tenga un enfoque positivo. Además, los investigadores en [6] se enfocan en los futuros profesores de historia. Dependiendo de la forma en la que el estudiante aprende de historia y el enfoque sobre el cual se le haya enseñado, afectará directamente al estudiante en el futuro [6]. En otra investigación, se usa el videojuego It's a Deal, en el que los usuarios después de realizar una encuesta juegan y responden preguntas. Los resultados indican que los estudiantes aprendieron con éxito conceptos como la relación

entre España e Inglaterra de manera transaccional [7], por lo tanto, este estudio demostró que usando un videojuego serio se enseñan conceptos culturales y empresariales, además de usar un idioma extranjero con claridad. Por otro lado, el estudio realizado por investigadores de Estados Unidos, donde con el videojuego Quest Atlantis QA, se pretende cambiar la percepción de los jugadores de su contexto socio cultural sin usar violencia o armas [8], cambiando la forma en la que los niños se involucran con el aprendizaje y su entorno. Se pretende comenzar un camino diferente en la educación, ya que, con el videojuego se pretende reforzar la cultura y usarlo como herramienta de aprendizaje.

2.1 Videojuegos

Un videojuego puede ser definido de forma simple como *un juego que se juega por medio de un aparato audiovisual y que puede estar basado en una historia* [9]. En este sentido, un videojuego es considerado un juego que es básicamente una actividad ficticia, impredecible, no productiva con un tiempo y espacio limitados y sin ninguna obligación [9] pero que se juega utilizando un medio digital. Por otro lado, un videojuego tiene una historia, es decir, un conjunto de sucesos por los cuales pasan uno o varios personajes y que sigue una trama particular. Sin embargo, la historia no es un componente crucial de un videojuego ya que hay algunos videojuegos que no tienen una historia.

El videojuego también tiene mecánicas que son las reglas del juego y que definen los límites del mundo donde se juega, los objetivos del jugador, la forma de alcanzar los objetivos y demás aspectos que indican cómo se juega y lo que se puede o no hacer en el videojuego. Algunos autores también indican que un videojuego tiene un componente estético que tiene que ver con la estimulación del sentido de la visión y de otros sentidos para lograr una mejor experiencia de juego. Finalmente, otro componente de un videojuego es la tecnología que corresponde con el medio digital a través del cual se juega el videojuego y que permite que la historia sea contada, las mecánicas tengan lugar y que la estética sea realizada.

2.2 Aprendizaje en videojuegos

Existen diferentes investigaciones que han demostrado la efectividad del aprendizaje cuando se utilizan los videojuegos como herramienta [10]. Con un enfoque directo a los videojuegos como herramienta de enseñanza para otras disciplinas diferente a la historia, se encuentra un proyecto en la Universidad de Málaga en el cual también se realizó una investigación donde a través de los eSports los jugadores aprenden lenguas extranjeras de manera activa, ya que, los estudiantes o jugadores viven directamente la experiencia en donde necesitan comunicarse, dejando a un lado el aula [11], de esta investigación se concluye que a través de los videojuegos se llega a aprender un tema, en este caso una lengua diferente a la materna.

Con un estudio más concreto donde se usa It's a Deal, los usuarios después de realizar una encuesta juegan y responden preguntas. Los resultados indican que se aprendieron con éxito conceptos como la relación entre España e Inglaterra de manera transaccional usando inglés como lengua de comunicación, esto es posible usando un videojuego según el estudio realizado en la Universidad De Alicante ubicada en España [7], por lo tanto, este estudio demostró que usando un videojuego serio se enseñan conceptos culturales y empresariales, además de usar un idioma extranjero con claridad.

Finalmente, como última referencia tenemos el estudio realizado por investigadores de Estados Unidos de la Universidad de Oklahoma y de la Universidad de Indiana, donde con QA se pretende cambiar la percepción de los jugadores con respecto a su contexto socio cultural sin usar violencia o armas, cambiando la forma en la que los niños se involucran con el aprendizaje y su entorno, pretendiendo más que enseñar comenzar un camino diferente en la educación [8].

2.3 Motor de videojuegos

Para desarrollar un videojuego es necesario contar con un motor de desarrollo o *game engine*, el cual, por medio de lenguajes de programación permite el diseño, creación y representación del videojuego. Este es un sistema que se compone de varios elementos que dan la funcionalidad para la compilación, renderizado, sonido, animación, inteligencia artificial, sistema distribuido, asignación de memoria y gráficos.

2.4 Tiled

Según la documentación oficial Tiled es un editor de niveles 2D que ayuda a desarrollar el contenido de tu juego. Su característica principal es editar mapas de mosaicos de varias formas [12]. En el desarrollo del videojuego descrito en este trabajo se utilizó esta herramienta para la construcción de los terrenos de cada uno de los niveles del videojuego.

2.5 Spriter

Según la documentación oficial Spriter hace que sea fácil para cualquier persona, independientemente de su experiencia, crear animaciones de juegos en 2D utilizando una técnica llamada animación modular [13]. En la animación modular las animaciones están construidas a partir de componentes individuales que se mueven dependiendo de la animación que se esté construyendo y a lo largo de una línea de tiempo.

3. MÉTODO

Para el desarrollo del presente proyecto se adoptó la metodología de videojuegos SUM [14], que consta de las siguientes fases:

1. *Inicio*. Su objetivo es definir el concepto del videojuego, definiendo los aspectos de negocio (publico, modelo de negocio), elementos del juego (mecánicas, jugabilidad, escenario, personajes, historia, etc.) y elementos técnicos (lenguajes, herramientas de desarrollo) [14].
2. *Planificación*. Tiene como objetivo principal planificar los faltantes del videojuego, para ello, se realiza un cronograma, donde se conforman los equipos para la fase de la elaboración de acuerdo con las necesidades del proyecto. Además, se definen las tareas que el equipo no puede cumplir, con el fin de tercerizar dichas tareas, definir presupuestos y características de estas tareas [14].
3. *Elaboración*. El objetivo de esta fase es implementar el videojuego, para ello se trabaja de manera iterativa, para lograr una versión ejecutable al final de cada iteración [14]. Esta fase se divide en 3 etapas:
 1. Planificación de objetivos, métricas, características a implementar y sus tareas necesarias.
 2. Ejecución de las tareas propuestas, realizando el respectivo control de cada iteración.
 3. Evaluación del estado del videojuego e iteraciones realizadas.
4. *Beta*. El objetivo de esta fase es evaluar y ajustar (de ser necesario) los aspectos del videojuego, por ejemplo: mecánicas, dificultad, jugabilidad, etc. Este ciclo se repite hasta que se alcance el criterio de finalización establecido en el plan del proyecto [14].
5. *Cierre*. El objetivo de esta fase es entregar el juego la versión final del juego al cliente según los requisitos planteados y evaluar su desarrollo [14].

Además de estas fases se desarrolla la gestión de riesgos, una fase que se desarrolla en cada una de las anteriores y cuyo objetivo minimizar la ocurrencia y el impacto de los problemas.

3.1 Fase de inicio – Requisitos

En esta fase se busca detallar funciones del prototipo de aplicación específicas dadas por las necesidades entorno al hecho histórico, y se dividen en requisitos no funcionales y funcionales que poseerá el sistema:

- *Hecho Histórico*. Se presenta un breve resumen del hecho histórico tratado en el videojuego, el hecho es la batalla del puente de Boyacá y sus antecedentes:

España estaba en dificultades políticas por el título de Rey de España entre Napoleón Bonaparte y Fernando VII, en 1813 Fernando VII recupera la corona y trata de recuperar el control de las colonias, pero para recuperar el título de Rey de España tuvo que replegar el poder militar que estaba en las colonias.

Por otro lado, en el país se estaban viendo los resultados del 20 de Julio de 1810 en el grito de la independencia donde se tenía a un pueblo dividido por los ideales políticos y métodos de gobierno.

El regreso del ejército español al país llegó en mal momento, pues el pueblo seguía dividido, y durante esta reconquista murieron varios precursores de la independencia, y los sobrevivientes se fueron a resistir al Casanare, en esos momentos llega Simón Bolívar y se reúne con Francisco de Paula Santander y planean unir al pueblo en un solo ejército libertador, conformado por negros, indígenas, mulatos, mestizos, criollos. Con el ejército se pretendía avanzar hasta el centro del país sin ser vistos aprovechando el invierno y tomar el control de Santa Fe.

En Nueva Granada el Virrey Juan Sámano quería recuperar el control, para esto estaba José María Barreiro, quien se enfrentó constantemente al ejército libertador. Durante el avance desde el Casanare hasta Santa Fe se libraron varios enfrentamientos entre los ejércitos, donde se destacan la batalla del pantano de Vargas y la batalla del puente de Boyacá.

La batalla del pantano de Vargas fue el combate más sangriento durando varias horas, durante este combate se veía una derrota para el ejército libertador, pero gracias al apoyo recibido por Juan José Rondón y sus 14 jinetes fue posible ganar ese combate, logrando que el ejército español retrocediera queriendo llegar a Santa Fe en busca de refuerzos del Virrey. El ejército libertador aprovechó la noche para avanzar e interceptar al ejército realista antes de llegar al puente de Boyacá el 7 de agosto de 1819.

En la batalla del puente de Boyacá se enfrentaron aproximadamente 2900 hombres en el ejército libertador contra 2700 hombres aproximadamente en el ejército realista, donde Francisco de Paula Santander avanzó por el puente haciendo retroceder al ejército realista y Rondón se enfrentó a los refuerzos que venían, mientras que Simón Bolívar junto con el jefe de estado mayor vigiló al ejército español y dirigió la ejercito libertador desde la Casa de Teja en lo alto de Tunja. El resultado de la batalla fue la derrota y captura de Barreiro y rendición del ejercito realista, permitiendo el paso hasta Santa Fe donde se concluyó la campaña libertadora.

Teniendo en cuenta la definición del hecho histórico descrito, se generan los requisitos funcionales y no funcionales para el correcto desarrollo del videojuego. Además, se definieron los actores y casos de uso sobre cada una de las funcionalidades para las mecánicas que se van a desarrollar.

3.2 Fase de Planificación – Diseño

En esta fase se busca detallar cada uno de los diagramas correspondientes para el desarrollo de cada requerimiento, para ello nos enfocamos en la creación de los diagramas de clases, diagramas de secuencia, diagrama de actividades y diccionario de datos. Además, se planificó el cronograma para el desarrollo del videojuego.

3.3 Fase de Elaboración

Con base en las necesidades planteadas en las dos fases anteriores, en esta fase se planifico el proceso del desarrollo de los personajes, niveles y cada una de las tecnologías utilizadas para el desarrollo del videojuego.

3.4 Fase beta

Con el fin de comprobar el correcto funcionamiento del juego, se decidió realizar pruebas a cada uno de los casos de uso establecidos, donde se especifica la prueba realizada, los resultados esperados, los resultados obtenidos, entre otros.

3.5 Fase de Cierre

El objetivo de esta fase es entregar el juego, su versión final del juego al cliente según los requisitos planteados y evaluar su desarrollo. Unity permite generar productos ejecutables los cuales se pueden utilizar desde diferentes plataformas, este producto se pasa a un formato para PC con sistema operativo Windows, que proporciona Unity, este producto se conoce como un *Buidy* se procede a cargar su contenido

en una carpeta en la nube de acceso público para que los usuarios pudieran utilizar el videojuego, se debió usar esta solución para realizar las encuestas a los usuarios finales.

Adicionalmente, dentro del juego se introdujeron elementos de enseñanza o recordatorios, como, por ejemplo: los mapas del videojuego son fieles a la ruta original de la campaña libertadora, nombrando pueblos y poblados, los personajes principales se asemejan a las referencias visuales de los personajes originales, en las preguntas de los diálogos con los *Non player character* NPS se presenta el contexto de diferentes antecedentes en la historia, entre muchas otras.

4. VIDEOJUEGO SOBRE LA BATALLA DE BOYACÁ

1. *Tecnología utilizada.* Para el desarrollo del videojuego se utilizaron las siguientes tecnologías: Unity, C#, Photoshop, Tiled, Spriter, Paint.
2. *Personajes.* El videojuego está compuesto por diferentes niveles, donde encontraremos variedad de personajes, cada personaje tuvo un concepto inicial basado en imágenes de referencia, seguido de un diseño de uniforme y cabello (Figura 1).



Figura 1. Personajes desarrollados

Una vez establecido el diseño con la perspectiva de frente, se realizó el mismo proceso para las perspectivas perfil izquierdo, perfil derecho y de espalda. Esta secuencia se repitió por cada personaje dentro del juego. Como personaje principal seleccionamos a Simón Bolívar, ya que es uno de los principales actores de la campaña libertadora, posteriormente realizamos los personajes secundarios los cuales fueron Francisco de Paula Santander y Juan José Rondón, ya que junto con Simón Bolívar

libraron las principales batallas que le permitieron avanzar al ejército libertador, además se diseñó el personaje de Juana Béjar quien según Andrea Castro de Radio Nacional de Colombia – Llanos: *Juana es recordada por ser la única a la que oficialmente se le permitió combatir en la campaña libertadora, haciendo parte del ejército de la República. Esto, a pesar de que la única participación de las mujeres en las filas era para ayudar a los enfermos, cocinar y juntar recursos para apoyar la causa* [15].

Luego se realiza el diseño de los enemigos, donde se tienen 3 diferentes tipos: José María Barreiro (comandante en jefe del ejército realista), español 2 (tenientes) y español 1 (sargento). Finalmente decidimos caracterizar a los personajes dependiendo de las profesiones de su época y se les asignaron nombres de la época teniendo en cuenta parientes o personas cercanas a los personajes principales, de estos personajes algunas de sus vestiduras están adaptadas para el proyecto, algunas vestiduras solo tenían su perspectiva frontal, por lo que fue necesario diseñar una para las otras 3 perspectivas, y otras vestiduras no fueron adaptadas.

3. *Animaciones.* A medida que se desarrolló el juego, se fueron elaborando las animaciones necesarias de cada uno de los personajes, estas animaciones se realizaron por medio de la herramienta *animation* de Unity, pero antes de eso, se tuvieron que desarrollar las imágenes que conformarían la animación, partiendo de un esqueleto al cuál se le asignan las partes del cuerpo necesarias para que al realizar la animación se visualice un personaje completo. Para esto utilizamos la herramienta Spriter donde se generaron las imágenes necesarias para la creación de la animación. Para ello, era necesario realizar cada uno de los personajes por partes, es decir, realizar su cuerpo, brazos, pies, cabeza, cabello y vestimenta, los cuales se tomaron de un Sprite.

Sin embargo, fue necesario desarrollar cada una de las prendas de vestir para cada uno de los personajes y cambiar el color de piel para el personaje de Juan José Rondón. Luego de tener el esqueleto de los personajes compuesto de los *sprites* previamente mencionados, se procedió a realizar las imágenes necesarias para las animaciones por medio del software Spriter, donde se toman como base las animaciones descargadas del paquete Free warrior 4 - direction character sprites [16] adaptándolas a las bases de los personajes.

4. *Mapas.* Como mencionamos anteriormente, el juego consta de varios niveles en donde se buscó simular los ambientes de los diferentes lugares por donde se desarrolló la historia de manera que se lograra representar la ruta de la campaña libertadora (Véase figura 2 Ruta de la campaña libertadora). Para esto se tienen 3 Niveles:
 1. Zona de reclutamiento, que consta de un mapa que simula la unificación de los soldados de los diferentes partidos en un solo ejército, y el jugador debe responder preguntas de los ciudadanos.
 2. Ruta libertadora que consta de 3 escenarios, en los cuales se trata de avanzar atravesando el país pasando por algunos pueblos de la ruta y paramo de Pisba de la campaña libertadora.
 3. Batallas destacadas, el fin del nivel 2 da inicio al nivel 3, que consta de 2 escenarios, en los cuales está un pantano donde se relatará la batalla del pantano de Vargas y un escenario personalizado que tratará de relatar la Batalla del puente de Boyacá.

Estos mapas no fueron encontrados, por lo que se decidió desarrollarlos por cuenta propia bajo una perspectiva personal, para ello utilizamos el programa Tiled. En este software, fue necesario cargar previamente los Assets correspondientes, con los cuales se crearon algunas bases del suelo y terreno, además, se descargaron algunas imágenes de referencia y se adaptaron para que funcionaran en la creación de los mapas.

En la Figura 2, se muestran algunos *Tiles* de 64 pixeles, esta palabra es traducida al español como *Baldosa*, la cual hace referencia a imágenes cuadradas con las que se construye un nivel, en la ilustración más de la mitad de Tiles son hechos a mano a partir de imágenes de referencia, donde se toma un recorte de una imagen de referencia, esta es adaptada a un tamaño de 64x64 pixeles utilizando la herramienta Paint, luego esta imagen fue seleccionada, recortada y pegada en otra imagen de 256x256 pixeles para recrear una paleta de varios Tiles con los cuales se crearían los suelos de varios escenarios.



Figura 2. Tilset Personalizado

Cada uno de los mapas generados se dividieron en capas para una mejor organización; primero se genera el suelo del mapa, posteriormente los caminos del nivel para darle una referencia al jugador, luego se colocaron edificios y decoraciones utilizando el Asset Free tropical medieval city 2d tileset [17]; finalmente, se realizaron las colisiones que se querían establecer en el nivel (Figura 3).

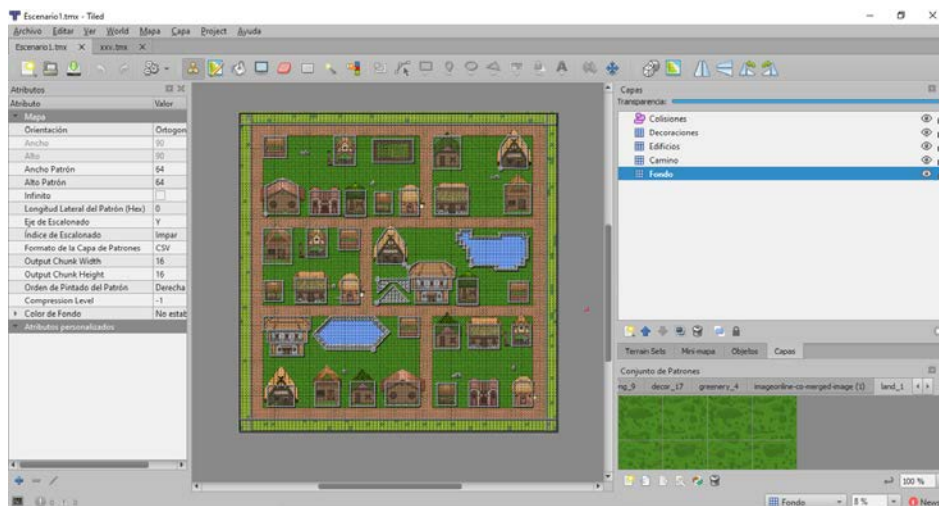


Figura 3. Tiled, mapa nivel 1

Se procuró mantener esta secuencialidad con respecto a las capas en la elaboración de los siguientes mapas. De tal forma que los demás mapas funcionarán de forma similar a como funciona el mapa del nivel 1. Basado en ilustraciones y descripciones de la ruta libertadora se desarrollaron los mapas que se presentan en las Figuras 4, 5 y 6.



Figura 4. Mapa nivel 1 y 2.1



Figura 5. Mapas niveles 2.2 y 2.3



Figura 6. Mapas niveles 3.1 y 3.2

5. *Mecánicas*. Las mecánicas del juego son definidas basadas en los casos de uso planteadas en las fases anteriores. Gracias a estas mecánicas y a los ítems planteados se puede pasar a la Fase de Beta. Cabe mencionar que estas mecánicas fueron posibles gracias a un trabajo en conjunto de Assets de apoyo para el desarrollo de videojuegos 2D en Unity como 2D RPG Kit [17] y la adaptación que se hizo de los dentro del juego, ajustándose al objetivo de este. Las mecánicas realizadas para el videojuego fueron:

- *Movimiento del Personaje*. Este movimiento es utilizado en todos los niveles, pues es necesario que el jugador mueva al personaje por los diferentes mapas, para que este movimiento sea posible se generó un Script que controla los movimientos del jugador ya sea con las teclas A, W, S, D o las flechas del teclado, y este fue asignado a un GameObject con algunos componentes adicionales como SpriteRender que permite la visualización del personaje dentro del juego, así mismo cuenta con un Rigidbody2D, un *collider* y un componente *animator* para que el sistema reproduzca las animaciones dependiendo del movimiento del jugador.
- *Interactuar con NPC*. Para esta característica se elaboraron los diferentes personajes y sus respectivas animaciones de movimiento. Se generan 2 diferentes NPC, uno para el nivel 1 se inicia la conversación con la tecla E, donde al usuario se le va a realizar una pregunta y dependiendo de la respuesta el NPC va a acompañarlo o no. Por otro lado, para los niveles 2 y 3, se inician las conversaciones con la tecla Enter, donde se mantienen diálogos predeterminados basados en los hechos de la historia.
- *Mostrar Menú*. Para los niveles 2 y 3, además de contar con las mecánicas anteriores, se agrega una funcionalidad, la cual le permite al jugador ver su inventario (Figura 7) abriendo un menú en cualquier momento del juego siempre y cuando no se encuentre dentro de una batalla. Esto lo puede hacer seleccionando el botón Menú o con la tecla X.



Figura 7. Menu - Inventario

Este menú cuenta con varias funcionalidades que le permiten al jugador ampliar su experiencia como usuario dentro del juego. El menú puede mostrar objetos consumibles que afectan las estadísticas del jugador (Figura 8), así como mostrar la opción de usar ese objeto en un personaje seleccionado, así mismo se puede descartar el objeto del inventario. También se tiene la opción Equipo, la cual muestra objetos que el usuario puede equiparle a un personaje, el objeto puede alterar su Ataque y Defensa dentro de las batallas. Así mismo, el menú cuenta con la opción de visualizar las habilidades del personaje, mostrando con cuales habilidades cuenta y el costo en puntos de Poder dentro de las batallas. Así como la vista de inicio del menú en la parte de Grupo podemos ver una descripción más detallada del personaje y sus estadísticas, así como su experiencia actual y la experiencia que necesita para que el personaje suba de nivel. Finalmente, el menú cuenta con 3 opciones, donde puede Cargar el juego en el último punto en el que se tengan datos de guardado, también puede cerrar el menú o salir del juego.

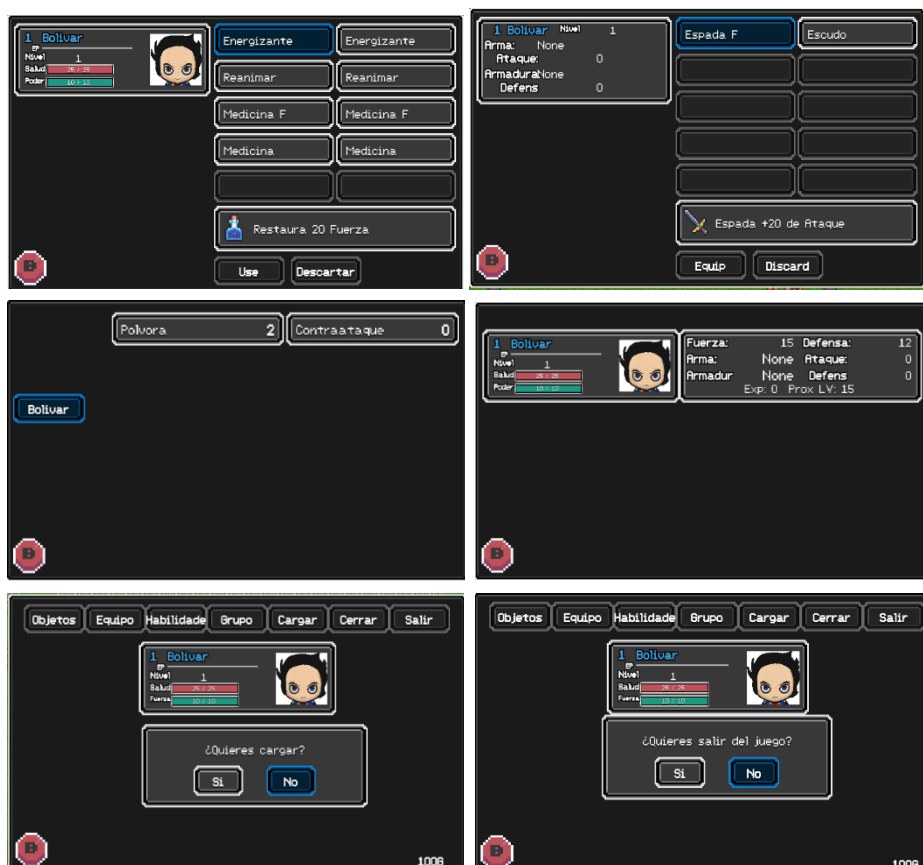


Figura 8. Menú - Objetos – Equipo – Habilidades – Grupo – Cargar – Salir

- *Interactuar con objetos.* Además del Menú, se generaron objetos al lado de cada uno de los nombres de las ciudades en los mapas, donde el usuario puede interactuar con ellos con el fin agregar la funcionalidad de *descansar* para el equipo. Para activar esta funcionalidad el usuario debe acercarse al letrero para que el personaje colisione con el *collider* del objeto y allí presionar la tecla Enter. El sistema mostrará una interfaz de dialogo, donde aparecerá un mensaje de bienvenida con el nombre del pueblo (Figura 9).



Figura 9. Dialogo Inicial Pore

- Lucha contra personajes.* Es una de las mecánicas que más se ve dentro del juego ya que desde el nivel 2 el jugador va a tener al menos 1 lucha por escenario. Esto fue posible gracias a 2 elementos importantes: el BattleManager, quien se encarga de mostrar la interfaz de la batalla y la información de la misma y la BattleArea, que se encarga de generar la batalla aleatoriamente el momento de colisionar con el personaje. Una vez el jugador colisiona con el BattleArea y este activa una batalla de manera aleatoria, el jugador puede escoger entre atacar a un enemigo, usar una habilidad, usar un objeto consumible o huir (para algunos combates es imposible huir), este sistema de batalla es por turno, por lo tanto, cuando el jugador finaliza su turno el sistema hace que los enemigos ataquen generando animaciones y efectos, descontando puntos de salud de los personajes.

El primer botón es Atacar (Figura 10), con el cual el usuario debe seleccionar un objetivo, seguido de esto se activa la animación de ataque del personaje y este le descuenta puntos de salud a los enemigos.



Figura 10. Menú batalla - Atacar

El segundo botón es Habilidad (Figura 11), con el cual el usuario debe seleccionar una habilidad que muestra el nombre y el costo de puntos de Poder, luego selecciona un objetivo, finalmente, se activa la animación de ataque y de la habilidad, este le descuenta puntos de salud a los enemigos.

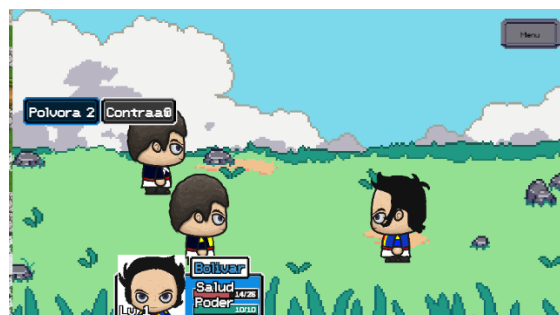


Figura 11. Menú batalla - Objeto

El tercer botón es Objeto (Figura 12), con el cual el usuario debe seleccionar un objeto consumible con el que debía contar previamente y seleccionar al personaje sobre el cual quiere usar el objeto, dependiendo del tipo de objeto se alteran los estados de los personajes.

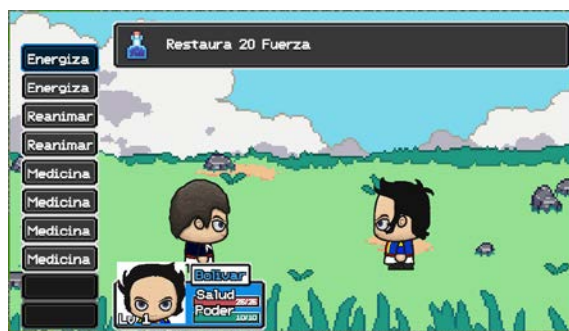


Figura 12. Menú batalla – Objeto

El último botón es Huir (Figura 13), con el cual el sistema calcula una posibilidad de huida definida en el BattleManager, el sistema también indicará si no fue posible huir de la batalla o si es imposible huir de la misma, si es posible huir el sistema carga el juego en el punto antes de la batalla.

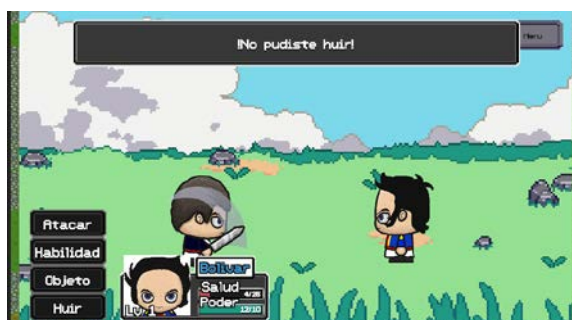


Figura 13. Menú batalla – Huir

Las batallas pueden terminar por 2 motivos, la primera todos los enemigos fueron derrotados, si esto pasa el sistema finaliza la batalla mostrándole al usuario el oro recolectado y puntos de experiencia, así mismo puede mostrar recompensas en objetos, dependiendo de la cantidad de experiencia el jugador puede subir de nivel, lo que aumenta sus estadísticas dentro de las batallas. La segunda es si los personajes pierden todos sus puntos de salud, si esto pasa se carga la escena del sistema Fin del juego.

6. *Escenas del Sistema.* Son aquellas donde no aparece el personaje interactuando directamente, estas escenas del sistema son planeadas para darle una linealidad al proyecto partiendo desde un inicio hasta un final de este. De las cuales se plantearon las siguientes escenas: Escenas de Inicio, escena de fin del Juego y escena de Créditos.
7. *Implementación del Juego.* Esta es posible gracias a la recopilación de todos los elementos descritos anteriormente, estos elementos fueron planeados, diseñados y elaborados, en ciclos, durante los cuales se tuvieron reuniones para definir los mismos y su secuencialidad dentro del juego.
 - *Inicio del juego.* El inicio del juego consta de la escena del sistema Escena de Inicio, en la cual el personaje puede iniciar una nueva partida, continuar una partida si tiene datos de guardado anteriormente o salir del juego. Para continuidad del flujo ideal se debe seleccionar la opción de nueva partida, esta opción conlleva a que el usuario por medio de la funcionalidad del botón cargue un nivel, esto hace que el sistema cargue el mapa que esta adentro de la escena. En este caso se carga nivel 1.
 - *Nivel 1.* Al iniciar el nivel 1, se le indica al jugador que debe reclutar a 10 aldeanos para poder pasar al siguiente nivel, Luego de que el usuario selecciona la opción continuar debe moverse por el mapa, acercarse a los NPC y presionar la tecla E, debe leer los diálogos y responder la opción correcta de acuerdo con los ideales, motivaciones y conocimientos que tenga de la campaña libertadora, si el usuario responde bien las preguntas el contador de ciudadanos aumentará y los ciudadanos seguirán a Simón Bolívar por el mapa, si no responde bien el jugador puede interactuar nuevamente y seleccionar la opción correcta. Cuando el usuario responda bien la última pregunta se cargará nivel 2.

- *Nivel 2.* Una vez el sistema carga la escena comienza el nivel 2, si el usuario es derrotado en batalla y desde la opción de Cargar último punto de control se cargará el juego al último punto en el que se haya guardado el estado del jugador, por el contrario si selecciona la opción Salir, se cargará la pantalla del sistema Escena de Inicio, en este nivel se le da la ubicación del pueblo en el que se encuentra y se le indica que debe avanzar hasta la capital que era el objetivo de la campaña libertadora (dentro del juego solo se llega hasta el Puente de Boyacá). El jugador debe moverse a través del mapa, así mismo, el jugador puede ver su inventario e interactuar con el como se explica en las mecánicas, cuando el jugador entra en batalla mientras se mueve por el escenario, entonces puede utilizar la mecánica de luchar contra personajes, si el jugador desea, puede interactuar con objetos durante su recorrido como se explica en la mecánica interactuar con objetos, con la cual puede recuperar a los personajes antes de continuar luchando. Gracias a estas mecánicas el jugador debe avanzar a través de los 3 escenarios para llegar al Nivel 3.
- *Nivel 3.* Una vez el jugador ingresa al escenario del pantano de Vargas se entiende que comenzó el nivel 3. Este nivel pretende capturar aspectos de las batallas destacadas:
 - *Batalla del Pantano de Vargas.* El jugador debe avanzar e interactuar con el personaje Barreiro, con el cual librará una batalla, luego de ganar la batalla aparecerá el personaje Rondón, con el cual el usuario debe interactuar como se explica en la mecánica interactuar con NPC, una vez finalice el dialogo se librará una nueva batalla, donde si esta es ganada aparecerá un NPC de Santander, el cual le indica información al jugador y se debe avanzar hacia la escena final.
 - *Batalla del Puente de Boyacá.* En esta escena el jugador debe avanzar por el mapa, puede interactuar con los NPC que representan las posiciones aproximadas que tenían los personajes en la batalla real, cuando el personaje va a cruzar el puente debe interactuar con Barreiro nuevamente, una vez gane la batalla, el jugador podrá hablar nuevamente con Barreiro derrotado, luego aparecerá Juana que cumple el papel de relatar el final del juego, si el jugador avanza un poco más, se cargará la escena de créditos.
 - *Cierre del Juego.* En esta última parte del juego, la cual es una escena con la que el jugador no interactúa, en esta escena se cuenta el final de los hechos dentro del juego y una vez termina vuelve al Inicio del juego con la escena del sistema Escena de Inicio.

5. RESULTADOS

El videojuego lo probaron 22 estudiantes (11 hombres y 11 de mujeres) entre 8 y 12 años, estudiantes de colegio. Dentro de estos resultados se obtuvieron 2 perspectivas una de estas se enfoca en el producto como videojuego y la otra en los resultados de si aprendieron o recordaron cosas sobre el hecho histórico.

Los resultados muestran que el 90% de los encuestados respondieron afirmativamente a la pregunta: ¿Con el videojuego pudiste conocer o recordar características de los hechos históricos que muestra? Adicionalmente, durante la experiencia de uso del videojuego, algunos participantes indicaron que *No sabían eso...* ¿Eso si pasó así? Lo cual demuestra que el videojuego logró captar la atención de los jugadores y que permitió generar cierto interés en el hecho histórico.

A la pregunta: ¿Qué te llamó más la atención del videojuego? los jugadores indicaron que los personajes, la interfaz gráfica y las mecánicas de juego, fueron aspectos destacados en el videojuego. Además, indicaron que gracias al diseño gráfico del videojuego recordaron videojuegos tipo arcade o videojuegos como Pokémon y Final Fantasy, haciendo más amena su experiencia.

Dentro de las respuestas a la pregunta: ¿Qué te gusto más de todo el juego? se encontraron respuestas que hacen referencia a las mecánicas utilizadas en las batallas, como son las habilidades de los personajes como la pólvora y hacen alusión al buen diseño de los personajes. Viendo desde la percepción hacia lo que menos les gusto a los usuarios, se utilizó la pregunta: ¿De todo el videojuego que fue lo que menos te gusto? caben palabras como *corto, simple*.

Finalizando con la pregunta: ¿Cómo calificarías tu experiencia general con el juego? se obtuvo respuestas en su mayoría de *Buena, Ni buena ni mala*, y *Genial*, donde dentro de comentarios adicionales se destacan: 1) profundizar más en los personajes, y 2) es simpático aprender de historia de esta manera.

6. CONCLUSIONES

El proceso de desarrollar un videojuego de historia es largo, ya que, requiere de la consulta de mucha información de fuentes confiables, así mismo, durante el paso del tiempo hay mucha información que se pierde o que se modifica en el futuro, lo que hace que la parte de reconocimiento de información sea un poco tediosa. Por consiguiente, el diseño y planteamiento de los esquemas necesarios hace difícil la toma de decisiones debido a la información base, siendo necesario acotar la información y tomar solo aspectos que se consideren importantes.

De esta experiencia también se concluye que si no se tienen conocimientos sólidos en el desarrollo de una tecnología es difícil desarrollar el videojuego pero, si se tienen bases de la tecnología o áreas afines de la misma, es posible acortar la curva de aprendizaje de la tecnología desconocida y se pueden realizar productos útiles, ya que, si se usan las herramientas existentes se ahorra el tiempo y esfuerzo de diseñarlas y desarrollarlas, y se puede enfocar los esfuerzos en otras partes del proyecto como la parte visual.

Este producto fue sometido a varias pruebas (documentadas y no documentadas), así mismo se intentó generar un producto ejecutable para diferentes plataformas, pero no fue posible, por lo que se recomienda estudiar más estas funcionalidades de la herramienta Unity y sus versiones previamente antes de escoger la tecnología base para algún proyecto, y se recalca la importancia de realizar productos escalables diseñados para tener un bajo consumo de recursos, ya que, el producto se ve afectado por un mal manejo de los recursos en memoria, por lo que también se sugiere resolver aquellos problemas conocidos dentro del juego.

Las pruebas realizadas con algunos usuarios finales (estudiantes) mostraron una aceptación general del videojuego por parte de los estudiantes. Algunos de los comentarios recopilados demuestran que el videojuego logró captar la atención de los usuarios en torno a la temática lo que podría facilitar el aprendizaje de algunos temas de historia. Sin embargo, se requiere de más niveles en el videojuego para que los estudiantes se interesen aún más.

Como sugerencia para un trabajo futuro, se podría hacer una investigación más profunda acerca de los mapas exactos de los lugares históricos sobre los cuales se desarrolla el videojuego y poder actualizar el videojuego con estos mapas.

REFERENCIAS

- [1] Hernández F. (2020). Researching, disseminating, teaching: Obstacles and resources for the study of recent history. *Historia y Memoria* 21, 199–232.
- [2] Fandom. (2022). Wiki Uncharted. Recuperado: <https://uncharted.fandom.com/es/wiki/Colombia>
- [3] Flynn P. (2019). Challenging didactic history teaching activities: A framework for change in initial history teacher education broad topic. *Studia Historica Gedanensia* 10, 78-99.
- [4] ICFES. (2017). Así les fue a los estudiantes del país en la prueba Saber 11. ICFES.
- [5] Berg B. et al. (2020). Contextualizing Game Literacy: A transhistorical approach to understanding Game-Based Learning environments. En *International Conference on the Foundations of Digital Games*. Bugibba, Malta.
- [6] González G. et al. (2020). Finalidades de la enseñanza de la historia en futuros profesores. *Revista Internacional de Investigación en Educación* 13, 1-23.
- [7] Guillén V. y Aleson M. (2012). Serious games and learning effectiveness: The case of It's a Deal! *Computers & Education* 58, 435–448.
- [8] Barab S. et al. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology, Research and Development* 53, 86–107.
- [9] Esposito N. (2005). A short and simple definition of What a videogame is. En *Digital Games Research Conference, Changing Views: Worlds in Play*. Vancouver, Canada.
- [10] Quin M. y Clark K. Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior* 63, 50-58

- [11] Fuentes A. y Navas M. (2020). El proceso de aprendizaje de una segunda lengua en los eSports. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación* 84, 123-132.
- [12] Writers T. (2021). Tiled Documentation Writers. Recuperado: <https://doc.mapeditor.org/en/stable/manual/introduction/#about-tiled>.
- [13] BrashMonkey. (2021). Spriter Pro en Steam. Recuperado: https://store.steampowered.com/app/332360/Spriter_Pro/?l=spanish&cc=nl
- [14] Acerenza N. et al. (2009). Una metodología para desarrollo de videojuegos. En Simposio Argentino de Ingeniería de Software. Mar de Plata, Argentina.
- [15] Castro A. (2020). Juana Béjar: La primera mujer que integró el ejército patriota. Recuperado: <https://www.radionacional.co/cultura/historia-colombiana/juana-bejar-la-primera-mujer-que-integro-el-ejercito-patriota>
- [16] CraftPix. (2022). Free Warrior 4-direction Character Sprites. Recuperado: <https://craftpix.net/freebies/free-warrior-4-direction-character-sprites/>
- [17] Arktentrion. (2020). 2D RPG Kit by Arktentrion. Recuperado: <https://arktentrion.itch.io/2d-rpg-kit>

Identificación de criterios para seleccionar gamificaciones en educación virtual a partir de una revisión de la literatura

Ana Carolina González-Grisales¹
María Alejandra Pulgarín Naranjo²
Jaime Andrés Carmona-Mesa³
Universidad de Antioquia
Colombia

La problemática en esta investigación se centra en los desafíos que enfrentan los profesores de matemáticas al seleccionar gamificaciones en educación virtual, reconocidas en diversos estudios como un recurso valioso para potenciar los procesos educativos. En ese sentido, se plantea identificar criterios para la selección de gamificaciones en la enseñanza de las matemáticas en educación virtual. Para ello se realizó una revisión crítica de la literatura arbitrada y publicada entre 2014 y 2021. Se presentan como principales resultados la construcción de cuatro categorías que permitieron identificar los criterios de selección: *didáctica*, *social*, *emocional* y de *contenidos matemáticos*. Además, el estudio plantea como desafíos para futuras investigaciones el rol del conocimiento disciplinar en la selección y desarrollo de gamificaciones.

¹Licenciada en Matemáticas y Física, y Estudiante de Maestría en Educación.

Contacto: ana.gonzalez2@udea.edu.co

²Licenciada en Matemáticas y Física, y Estudiante de Maestría en Educación.

Contacto: mariaa.pulgarin@udea.edu.co

³Licenciado en Matemáticas y Física, Magíster en Educación y Estudiante de Doctorado en Educación.

Contacto: jandres.carmona@udea.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad permeada por la internet ha permitido que se transformen las maneras de enseñar para dar paso a la educación virtual como una alternativa que expande las posibilidades [1], siempre y cuando se brinde acompañamiento por parte de los profesores interesados por la educación virtual y se ajusten las prácticas educativas centradas en la idoneidad de las estrategias didácticas que incorporan en sus clases virtuales. En particular, la gamificación es una estrategia con amplia acogida en el ámbito educativo virtual debido a las potencialidades registradas en las investigaciones de la última década [2].

Para hablar de gamificación es importante discutir la palabra juego que, durante varios siglos, se consideraba en el campo educativo como enemigo del aprendizaje al entorpecer los procesos educativos de los estudiantes, a causa de la pérdida de tiempo y el mal desarrollo de actividades [3]. Sin embargo, en el siglo XXI se transforma y amplía dicha concepción acerca del juego, al reconocer su potencial motivacional que posibilita hacer más atractivos y amenos los procesos educativos [2]; potencial aprovechado tanto en entornos virtuales como presenciales [4].

Derivado del proceso de transformación y ampliación conceptual del juego, se han consolidado diversas líneas temáticas de interés académico entre las cuales se encuentra: la gamificación, el aprendizaje basado en juegos y los juegos serios [5]. Sin embargo, se infiere en la literatura que en ocasiones estos términos son evocados de manera indiferente, lo cual se constituye como una práctica que genera tensiones en las definiciones y sus usos en los procesos de educativos. En particular, se identifica que estas tensiones adquieren matices específicos cuando los profesores se enfrenta en la selección de estrategias didácticas para la enseñanza en la educación virtual.

Si bien los profesores suelen usar en la educación virtual redes de interacción de trabajo, canales de comunicación y aplicaciones web [6], en la última década las gamificaciones registran una amplia acogida por su capacidad para motivar a los estudiantes en las diferentes áreas [2, 7-9]. Entre las principales ventajas reconocidas para considerar la gamificación en las clases virtuales, se encuentra el influir en el comportamiento de los estudiantes al motivarlos a alcanzar un aprendizaje significativo [7], aumentar la atención, el aprendizaje, el compromiso voluntario y el interés en los estudiantes [8, 10].

Aunque las gamificaciones presentan ventajas ampliamente reconocidas y documentadas, autores como [11] y [12] plantean que el éxito de su implementación depende habitualmente de la selección y planeación del profesor. En particular, y aunque algunos profesores de matemáticas utilizan gamificaciones en sus clases virtuales, regularmente declaran que enfrentan numerosos desafíos en la selección de estas debido a que no logran identificar de forma ágil una gamificación que se ajuste a los contenidos curriculares que desean abordar [13], que permita identificar la curva de aprendizaje en los conceptos disciplinares específicos [14].

Cabe resaltar que en la literatura se dispone de investigaciones centradas en la formación de profesores para la integración de gamificaciones en sus clases [15, 16] y estudios que presentan criterios para la selección de gamificaciones en la educación virtual [17-19]. No obstante, también se reconoce en la literatura la ausencia de información que permita a los profesores de matemáticas solventar los desafíos de seleccionar gamificaciones para sus clases virtuales, ya que no se identifican criterios específicos en el saber disciplinar para hacerlo.

En consecuencia, surge la problemática de identificar criterios que les permitan a los profesores de matemáticas la selección de gamificaciones acordes con los objetivos disciplinares de las clases virtuales. Por lo tanto, este estudio propone una revisión de la literatura que, además de brindar claridad respecto a la noción de gamificación, delimite criterios para su selección a partir de la evidencia empírica reportada en publicaciones arbitradas; para ello se planteó como objetivo *identificar criterios para la selección de gamificaciones en la enseñanza de las matemáticas en educación virtual*. En ese sentido, en el siguiente apartado se brinda precisión respecto a la noción de gamificación en educación virtual; posterior a ello, se presenta la ruta metodológica de la revisión, los respectivos análisis de los documentos registrados y se finaliza el documento con las conclusiones y desafíos para futuras investigaciones.

2. MARCO CONCEPTUAL

En este apartado se discute y brinda precisión respecto a la noción de gamificación en educación virtual, para ello se parte de analizar la educación virtual y, posteriormente, delimitar la gamificación; lo anterior, con la intención de reconocer en ambos las nociones fundantes y los limitantes conceptuales. En primer lugar, la educación virtual se consolidó a partir de los avances tecnológicos y científicos de nuestra sociedad, los cuales han transformado las maneras de enseñar y aprender [20]. Esta educación se concibe como el uso de programas de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en el ciberespacio [21]; y se reconoce por brindar flexibilidad temporal y espacial para que los profesores y estudiantes puedan compartir experiencias de formación desde cualquier momento y lugar [22, 23].

Es importante acotar que dicho concepto en ocasiones es considerado afín a la educación a distancia, educación en línea y educación abierta, sin embargo, la delimitación conceptual de cada uno de ellos permite reconocer claramente sus diferencias. Así, es relevante tener presente que la educación virtual se desarrolla totalmente a partir de dispositivos conectados a redes y permite una retroalimentación sincrónica o asincrónica de las actividades [23]. Por su parte, la educación en línea se enfoca en un aprendizaje totalmente en línea, en el que existe una retroalimentación sincrónica [24]. En cuanto a la educación a distancia, esta recurre tanto a la presencialidad como a la virtualidad para los procesos académicos [25]. Por último, la educación abierta puede utilizar o no la tecnología para la enseñanza, en la cual existe diferencias temporales y espaciales entre profesor y estudiante [26].

En correspondencia con lo anterior, cabe reiterar que la educación virtual es de gran interés para la presente investigación no solo por sus características de accesibilidad y cobertura en comparación con los otros tipos de educación mencionados, sino también porque posibilita una mayor autonomía en los estudiantes y fomenta el uso de diversas plataformas y aplicaciones para el logro de objetivos educativos [22]. Para ello, dicha educación requiere espacios que incentiven la motivación en los procesos académicos [27], por lo cual surgen estrategias como la gamificación que permite abordar contenidos educativos a partir del uso de elementos de juegos.

En cuanto a la gamificación, considerada como una estrategia educativa, es vista en ocasiones erróneamente como afín al aprendizaje basado en juegos y al juego serio, lo que genera dificultades en su comprensión. Al respecto, la gamificación se reconoce como el uso de elementos de juego en contextos ajenos al juego [28]; por su parte, el aprendizaje basado en juegos es el uso de juegos para mejorar el aprendizaje [8]; y, finalmente, el juego serio es el uso de plataformas para el desarrollo de competencias o habilidades [29].

En ese sentido, a partir de sus matices diferenciadores se determina la gamificación como elemento fundamental dentro de esta investigación, debido a que busca fomentar a partir de elementos de juego la motivación, el aprendizaje, la autonomía, la colaboración, entre otros [30].

Regularmente la gamificación se vincula con la educación al centrar el interés en tres áreas: cognitiva, emocional y social de los individuos [5]. Así, según [5], el área cognitiva proporciona a los jugadores (estudiantes) un conjunto de reglas para desempeñarse en diversas tareas; el área emocional brinda a los jugadores situaciones en las que se experimenta el éxito y el fracaso; y el área social, permite diferentes interacciones entre jugadores para mejorar la cooperación y comunicación entre ellos. Estos aportes de la gamificación no solo se pueden evidenciar en la presencialidad sino también en el contexto virtual.

En particular, la gamificación en la educación virtual desempeña un papel importante al permitir promover el interés, mejorar la comunicación, facilitar el aprendizaje y disminuir la deserción en este contexto educativo [31]. Además, autores como [32] exponen que la gamificación en la educación virtual puede aportar al proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la influencia y motivación del estudiante en cualquier momento del proceso. Así, se vuelve la gamificación una estrategia con grandes ventajas que permite una asociación entre el aprendizaje y el disfrute [33].

3. MÉTODO

Este estudio planteó como objetivo *identificar criterios de selección de gamificaciones para la enseñanza de las matemáticas en la educación virtual*, por lo tanto, se realizó una revisión crítica de literatura bajo los supuestos de [34]; lo anterior, permitió dar cuenta del conocimiento actual de la gamificación para identificar sus oportunidades, fortalezas y limitaciones a través de criterios de selección. Para ello, se revisó y analizó críticamente la literatura, al poner en discusión los aspectos o elementos reconocidos como importantes en relación a criterios para ser considerados por profesores de matemáticas al momento de seleccionar gamificaciones en la educación virtual; asimismo, se tuvieron en cuenta las tensiones dadas por la diversidad de denominaciones de educación virtual y gamificación referidas en el apartado anterior.

En consecuencia, este estudio adoptó un enfoque cualitativo que se preocupó por describir de manera minuciosa los criterios para a selección de gamificaciones [35]. En particular, en este enfoque la información se recolectó y analizó a la luz de las necesidades presentadas en la introducción del capítulo, es decir, a través de la revisión de la literatura se registraron los diferentes criterios para que los profesores de matemáticas seleccionen gamificaciones en educación virtual [36].

La revisión crítica constó de dos momentos acordes con lo propuesto por [34]: *momento de búsqueda y momento de análisis*. El primero estuvo relacionado con un rastreo inicial de la revisión y la creación de las ecuaciones de búsqueda. Y el segundo constó de la selección y análisis de 18 documentos.

3.1 Momento de búsqueda

En *momento de búsqueda* consistió en la elaboración de las ecuaciones de búsqueda con palabras clave como gamificación, *educación virtual* y matemáticas, estas permitieron seleccionar capítulos de libros, libros y artículos acordes con los propósitos de este estudio. El rastreo inicial se llevó a cabo en octubre de 2021, y se obtuvo un total de 1.050 documentos en las bases de datos Redalyc, Dialnet, Scopus, ScienDirect y el metabuscador Google Scholar, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Ecuaciones de búsqueda de las bases de datos

Base de datos	Ecuación de búsqueda	Filtro temporal y de idioma	Cantidad
Redalyc	(Gamif* OR gamification OR "gamified application") AND ("e-learning" OR "educación virtual" OR "virtual education") AND (math* OR matem* OR matemática)	Rango de años (2014 -2021). Idiomas: inglés, portugués y español	255
Dialnet	(Gamif* OR gamification OR "gamified application") AND ("e-learning" OR "educación virtual" OR "virtual education") AND (math* OR matem* OR matemática)	Rango de años (2014 -2021)	60
Scopus	(Gamify OR gamification OR "gamified application") AND ("e-learning" OR "educación virtual" OR "virtual education") AND (math OR matemática)	Rango de años (2014 -2021) Idiomas: inglés y español, portugués Tipo de documento: artículo, capítulo de libro y libro	432
ScienceDirect	(Gamify OR gamification OR "gamified application") AND ("e-learning" OR "educación virtual" OR "virtual education") AND (math OR matemática)	Rango de años (2014 -2021)	48
Google Scholar	(gamificación OR gamification) AND "educación virtual" AND math	Rango de años (2014 -2021)	252

Es posible identificar transformaciones en algunas ecuaciones de búsqueda, que estuvieron en concordancia con las especificidades de cada base de datos. Por ejemplo, en algunas ocasiones se utilizaron palabras en inglés y español con la intención de ampliar los resultados de la búsqueda; también debido a que la base de datos ScienceDirect no recibía dentro de sus políticas organizacionales caracteres de truncamiento como "*", fue necesario utilizar sinónimos en las palabras clave.

Adicionalmente, en la Tabla 2 se mencionan los criterios de inclusión y exclusión que se tuvieron en cuenta para este primer momento. Posteriormente, se procedió a analizar con profundidad los documentos que se encontraron de acuerdo con las ecuaciones de búsqueda y los criterios de exclusión e inclusión, por lo que se dio paso al *momento de análisis*.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Capítulos de libro, libros o artículos.	Tesis, memorias de eventos académicos y literatura gris.
Documentos dirigidos a niveles de educación básica, secundaria y formación universitaria.	Documentos dirigidos a niveles de educación distintos a los de básica, secundaria y formación universitaria.
Estudios que mencionan la gamificación, educación virtual y matemáticas.	Estudios que no mencionan la gamificación y la educación virtual.
Documentos escritos en inglés, español o portugués.	Documentos escritos en otros idiomas que no sean inglés, español o portugués.
Documentos publicados entre 2014 y 2021.	Documentos publicados antes del 2014 y después del mes de octubre del 2021.

3.2 Momento de análisis

En el *momento de análisis* se seleccionaron los documentos a partir de un escaneo de título, resumen, palabras clave, resultados o conclusiones que hablaban de gamificación, educación virtual y matemáticas; de igual forma, se seleccionaron tipos de documentos como artículos, capítulos de libros y libros. Esto con el fin de caracterizar los documentos en una matriz en Excel cuyas columnas están dadas por autores, título, año, resumen, palabras clave, tipo de documento, revista, DOI/ISSN, URL, observaciones y ecuación de búsqueda. En ese orden de ideas, el número de documentos seleccionados con estas características fueron 21 documentos distribuidos en las bases de datos (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados preliminares de la búsqueda al análisis

Base de datos	Documentos
Redalyc	2
Dialnet	5
Scopus	5
ScienceDirect	3
Google Scholar	6

De los 21 documentos registrados, se evidenció que uno de ellos estaba duplicado, se obtuvieron en total únicamente 20 documentos. Luego se realizó una revisión más detallada de las fuentes de información que quedaron establecidas en la tabla 3, dicho análisis consistió en la lectura crítica de los 20 documentos que se seleccionaron. Luego, se pusieron en el gestor de referencias Mendeley y se utilizó una codificación a partir de cinco categorías de análisis para clasificar la información y representar los criterios identificados por cada uno de los autores de este trabajo. Si bien se codificaron cinco categorías, en particular, en este documento se presentan las cuatro que son protagónicas en la revisión de literatura: *elementos didácticos*, *elementos sociales*, *elementos emocionales* y los *elementos matemáticos* de las gamificaciones las cuales serán analizadas en el siguiente apartado.

Posterior a la lectura de los 20 documentos obtenidos en el *momento de análisis* y a la codificación de la información, se estableció que 5 de ellos no cumplían con los objetivos de esta investigación, debido a que no se encontraban en concordancia con lo propuesto en el marco teórico acerca de la definición de gamificación; por tal motivo, quedaron un total de 15 documentos.

Al analizar los 15 documentos, se evidenció que estos mencionaban el uso de gamificaciones en las clases virtuales de matemáticas, sin embargo, solo se hacía mención de los conceptos matemáticos y no de los aportes que podía hacer la gamificación para potenciar el desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades en dicha área. Por ello, se tomó la decisión de hacer uso de la técnica *bola de nieve* con la intención de rastrear con mayor profundidad en la literatura, el uso de gamificaciones en las clases virtuales de las matemáticas para potenciar el desarrollo de conocimientos y habilidades.

En el caso de [37] mencionan que para llevar a cabo la bola de nieve hay que tener presente: 1) la existencia de un conjunto inicial de artículos; 2) la revisión de las referencias de los artículos que fueron relevantes en el conjunto inicial e identificación de nuevos documentos; y 3) volver a identificar los artículos importantes con base en los documentos obtenidos en el ítem anterior. La bola de nieve permitió, además de reconocer los aportes de dicha estrategia para las clases virtuales de matemáticas, ampliar la adjetivación de los

criterios de selección que debe tener una gamificación para implementarse en la enseñanza de las matemáticas en la educación virtual, de esta manera, se añadieron 3 artículos más para un total de 18 documentos.

Finalmente, se reconoce que esta revisión de literatura tuvo como propósito identificar criterios de selección de gamificaciones para la enseñanza de las matemáticas en la educación virtual. Sin embargo, es importante destacar que los criterios aportados por la revisión en *elementos matemáticos* fueron limitados, debido a la escasez de literatura que reconociera los aportes en el desarrollo de conocimientos y habilidades en el área de matemáticas. Esto se constituyó como una oportunidad para que los autores de este documento delimitaran un conjunto de elementos que les permitiera a los profesores de matemáticas seleccionar gamificaciones para sus clases virtuales. En el siguiente apartado se dan a conocer con detalle los criterios registrados en la literatura y los criterios que fueron delimitados por los autores de este estudio.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para cumplir con el objetivo de esta investigación, se realizó una revisión de literatura en coherencia con las tensiones habituales en la noción de gamificación en educación virtual y a partir de cinco categorías de análisis, de las cuales se presentarán a continuación cuatro de ellas.

4.1 Categoría didáctica

Esta categoría aborda de manera general elementos de diseño de juego que son usados en el contexto educativo y se vuelven relevantes en la selección de gamificaciones en la educación virtual. Uno de estos elementos de la gamificación que favorece el escenario educativo es la *narrativa*, debido a que posibilita que los estudiantes comprendan el propósito de la gamificación a partir de las reglas del juego, las instrucciones y los avatares [38]. Otro elemento a considerar en función de favorecer los procesos educativos es la *población a la que va dirigida la gamificación*, puesto que los estudiantes pueden tener diferentes conocimientos y habilidades al desenvolverse en la gamificación [39], los cuales van en consonancia con su edad y el nivel educativo en el que se encuentren.

En ese sentido, es importante vincular el *contexto educativo* como elemento en el que se desenvuelve esa población y que influye significativamente al momento de elegir una gamificación; así, [18] reconoce que las gamificaciones en los contextos educativos deben promover la motivación, colaboración, interacción social, competencia y experiencias de éxito y tolerancia al fracaso en los estudiantes.

Para seleccionar gamificaciones e implementarlas en las clases virtuales se sugiere que los profesores tengan presente elementos como los mencionados por [40]: el *diseño de tareas* y la *duración*. Así, el primero influye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el nivel de dificultad que presente cada reto en la gamificación virtual; el segundo reconoce que entre menor duración tenga una tarea menos esfuerzo y distracción se presenta en los estudiantes y permite la repetición de los retos asignados hasta alcanzar el desarrollo de habilidades y conocimientos deseado.

Adicional a los elementos considerados anteriormente, es relevante resaltar aquellos que se encuentren en correspondencia con las gamificaciones en la educación virtual, esto con la finalidad de cumplir con el objetivo que tiene el profesor para su clase. En ese sentido, se mencionan por [38] como importantes el *registro*, los *avatares*, la *seguridad y privacidad*. El *registro* corresponde a la sencillez y agilidad para que los estudiantes accedan rápidamente a la gamificación al brindar solo información básica que permita su identificación. Los *avatares* permiten que el estudiante se sienta identificado sin la necesidad de ingresar una foto propia, esto con la intención de proteger su identidad. La *seguridad y privacidad* busca proteger los datos de los estudiantes, de tal forma que personas externas no puedan acceder a la información de los participantes del juego.

En términos generales esta categoría se reconoce como aquella que posibilita reflexionar acerca del uso de elementos de juego en gamificaciones dentro de la educación virtual. En ese sentido, se consideran como elementos importantes la *narrativa*, la *población a la que va dirigida la gamificación*, el *diseño de tareas*, la

duración, el registro, los avatares y la seguridad y privacidad. Todos ellos permiten que los profesores de matemáticas seleccionen gamificaciones acordes con los objetivos educativos y garantizando el cuidado y la protección de sus estudiantes.

4.2 Categoría social

Esta categoría da a conocer las posibles interacciones entre individuos que participan de una experiencia gamificada: profesores y estudiantes. Dentro de la revisión de literatura se evidencia que uno de los aspectos relacionados con lo social es el *trabajo en equipo*, el cual posibilita el intercambio de ideas y el desarrollo de habilidades interpersonales [41]. Así mismo, [42] concuerda con la interacción en una gamificación tanto de los profesores con los estudiantes como de estos últimos entre sí, y resaltar el estatus de cada jugador de acuerdo a sus acciones. El *estatus* permite reconocer aspectos como reputación, atención, prestigio y respeto por parte de los espectadores hacia el jugador; en ocasiones el *estatus* se da cuando el estudiante logra pasar a un nivel con mayor dificultad, lo que genera una clasificación por *niveles* de acuerdo con sus conocimientos y habilidades, por ejemplo: principiante, aficionado y especialista [43].

Para la gamificación en el contexto educativo, el estudiante está en un nivel principiante, cuando estable relaciones con algunos de los compañeros de clase que se encuentran en su mismo nivel o cercano a él, lo que permite adquirir conocimientos y habilidades en la medida en que juega. El estudiante es aficionado cuando dedica mucho tiempo para practicar los conocimientos y habilidades adquiridos en el nivel principiante, a ello le suma nuevos aprendizajes y el fortalecimiento de interacciones sociales. Por último, el estudiante alcanza el nivel especialista cuando reconoce su posición y la de los demás en concordancia con el estatus obtenido dentro de la gamificación.

Es necesario aclarar que existen gamificaciones que incorporan una cantidad diferente de niveles y ello depende del objetivo y las dinámicas de la misma. Por ejemplo, en la experiencia gamificada mencionada por [44] se dan a conocer cincuenta niveles, en los que a cada conjunto de cinco le corresponde un color, un avatar y un título específico que permiten clasificar y dar *estatus* al estudiante dentro de la gamificación. En definitiva, es importante reconocer que los niveles pueden variar de acuerdo con los intereses que se tengan para cada gamificación.

Para evitar el fracaso de la implementación de gamificaciones en el aula es necesario promover aspectos como la *competencia*, esto en clave de oportunidades para superar un reto individual o colectivo con el propósito de avanzar en los procesos educativos; debido a que pueden surgir comportamientos cooperativos o competitivos en las clases virtuales [18].

Este mismo autor, indica que para incorporar de manera positiva la *competencia* en la estrategia gamificada, se recomienda generar procesos continuos y brindar diversas oportunidades a los estudiantes, clasificar por los jugadores por niveles de acuerdo a sus habilidades, permitir la competencia consigo mismo y con los demás y difundir sus experiencias a través de foros, chats u otros canales de comunicación.

Estos cuatro aspectos, promueven mayor igualdad de condiciones entre los estudiantes al competir de una manera equitativa y superar los retos sin agredir a sus rivales y sin romper las reglas establecidas por la gamificación.

A parte del *trabajo en equipo*, el *estatus*, *niveles* y la *competencia*, [45] argumentan que hay otros aspectos que interfieren en las gamificaciones para potenciar las interacciones sociales como las *tablas de clasificación* que permiten resaltar el progreso de los diferentes jugadores para promover la participación en comunidad dentro de la gamificación; debido a que fomenta la competencia entre los estudiantes para avanzar y obtener mayores conocimientos y habilidades en cada nivel.

Este mismo autor añade como aspecto importante los *bienes virtuales*, los cuales favorecen la interacción al ser compartidos o negociados entre estudiantes, lo que puede incrementar la interacción de los participantes del juego y el sentido de la comunidad de los estudiantes, también se reconoce que los *bienes virtuales* promueven interacción social puesto que se observa el intercambio de recompensas entre los

jugadores. Es decir, un jugador adquiere un bien por ayudar a un compañero y, a su vez, otros se benefician por superar el reto o nivel, lo que produce una relación de satisfacción para ambas partes.

Esta categoría tiene en cuenta las diferentes interacciones que los jugadores presentan en una experiencia gamificada. Es por ello, que se consideran importantes los elementos de *trabajo en equipo, estatus, niveles, competencia, tablas de clasificación y bienes virtuales*, los cuales permiten fortalecer la cooperación, superación o diálogo entre ellos. La cooperación permite el apoyo mutuo en la búsqueda de un objetivo común, la superación posibilita el desempeño a nivel individual o grupal al competir con los demás, y el diálogo favorece la relación entre los estudiantes a la hora de jugar.

Sin embargo, se reconoce dentro de la literatura que las interacciones sociales inciden en las emociones de los estudiantes, en cuanto los elementos aquí mencionados afectan directa o indirectamente la motivación de cada uno de ellos. En por ello, a continuación, se da a conocer con mayor detalle las posibles emociones que surgen cuando los estudiantes interactúan entre sí en las gamificaciones implementadas en las clases.

4.2 Categoría emocional

Esta categoría se relaciona con las experiencias que posibilitan el éxito y la tolerancia al fracaso en los estudiantes, con la finalidad de que estos avancen, se superen y continúen en la gamificación. En ese sentido, es coherente retomar que el fracaso genera que los estudiantes reiteren en el desarrollo de las actividades presentes en la gamificación, con la finalidad de que aprendan de los posibles errores [18]. Así, a pesar de que el fracaso tiende a generar una carga emocional negativa, un acompañamiento adecuado favorece ser tolerantes ante los errores y promueve el aprendizaje.

Promover la tolerancia al fracaso y la búsqueda de objetivos, genera un avance académico y personal en los estudiantes y se logra gracias a que la gamificación incide positivamente en la motivación de los estudiantes [17]. Por ello, implementar estrategias gamificadas que potencien la motivación en el aula, debe considerar que cada estudiante tiene metas e intereses distintos por lo cual es conveniente que tengan actividades que lo impulsen a mantenerse activo en el desarrollo de dicha estrategia [38]. En ese sentido, los elementos que se reconocen en la revisión de literatura, que influyen en las emociones de los estudiantes y les permiten mantenerse activos son: los *puntos*, las *insignias*, *tablas de clasificación* y *niveles*.

Los *puntos* se definen como recompensas que representan la progresión [41] y generan en los estudiantes la motivación para mejorar su desempeño [46]. Por otra parte, las *insignias* son recompensas visuales de los logros obtenidos [41]; se recomienda que estas sean más difíciles de obtener a medida que se avanza de reto o nivel, con la finalidad de ser más significativas y motivadoras [38].

Las *tablas de clasificación* indican la posición que ocupan los estudiantes y su puntuación en comparación con los demás [41]; esto puede generar que los estudiantes se superen a sí mismos para ocupar los primeros lugares y desarrollar más conocimientos y habilidades. Los *niveles* indican el alcance de las metas, por lo tanto, entre mayor sea el nivel, mayor es el estatus del estudiante en la gamificación [39]; el avance en los *niveles*, permite que los estudiantes identifiquen el éxito de su proceso en la gamificación, y por ende en la apropiación de conocimientos con respecto al referente temático que se aborda en dicha estrategia

Esta categoría se identifican elementos que influyen en las emociones de los estudiantes, a saber: los *puntos*, *insignias*, *tablas de clasificación* y *niveles*. A partir de ellos se evidencia cómo las emociones influyen indirectamente con los procesos de aprendizaje, lo cual favorece el cumplimiento de los objetivos que tiene el profesor para su curso. Sin embargo, es necesario ampliar en los elementos que se vinculan directamente con el aprendizaje de los estudiantes en el contenido disciplinar específico, por lo cual a continuación se dan a conocer con mayor detalle aquellos que favorecen el desarrollo de los contenidos matemáticos.

4.3 Categoría de contenidos matemáticos

En esta categoría se presentan los elementos a considerar para la selección de gamificaciones en las clases virtuales de matemáticas. Es importante acotar que no fue posible encontrar la riqueza esperada en dicho

contenido, por lo tanto, se constituyó como una oportunidad para que los autores del estudio ampliaran al respecto a partir de sus experticias y literatura complementaria.

Al implementar gamificaciones en las clases virtuales de matemáticas es importante considerar aspectos como *puntos e insignias*, los cuales son utilizados con la finalidad de recompensar a los estudiantes por sus acciones alcanzadas dentro de la gamificación; así mismo se añaden los *retos* y las *tablas de clasificación* con la intención de captar la atención de los estudiantes y mejorar así sus habilidades en el juego [39]. Cabe considerar que a pesar de que cada uno de los anteriores elementos aparece de manera explícita en los documentos analizados, sus aportes en el área de matemáticas se dan de manera implícita puesto que no se denota claramente su influencia en el conocimiento y habilidad de los estudiantes. Es por ello que, los autores de esta investigación proponen considerar cuatro elementos que favorecen el desarrollo de conocimientos y habilidades en los estudiantes, planteados a partir de sus discusiones colectivas, lo registrado en la revisión de literatura y de la interacción con experiencias gamificadas; a saber, el *lenguaje matemático*, la *resolución de problemas*, el *razonamiento lógico matemático* y las *pistas matemáticas*. A continuación, se presenta con mayor detalle cada uno de ellos.

El *lenguaje matemático* es un proceso fundamental en la formación de los estudiantes que favorece la comunicación de las ideas matemáticas [47], es por ello que se requiere que los profesores empleen estrategias que posibiliten el acercamiento de los estudiantes al mismo. Además, es pertinente que los profesores promuevan el *lenguaje matemático* al considerar el nivel educativo de sus estudiantes y el avance progresivo de los referentes temáticos.

La *resolución de problemas* se reconoce como aquella actividad que realizan los estudiantes con la finalidad de dar solución a situaciones problemáticas a partir de la aplicación de conceptos matemáticos [48]. Para identificar este elemento en una gamificación en la enseñanza de las matemáticas, es conveniente saber que un problema es una situación en la que su solución no es inmediatamente accesible al estudiante, por lo cual este deberá investigar y crear relaciones para encontrar la respuesta [49].

El *razonamiento lógico matemático* se concibe como una operación mental en la que es posible emitir juicios de valor y no quedarse solo en un mecanicismo de resolución de problema [50]. Este razonamiento se enfoca en la habilidad con la que los estudiantes pueden pensar y ordenar sus acciones con la finalidad de superar los retos presentados.

Dados el *lenguaje matemático*, la *resolución de problemas* y el *razonamiento lógico matemático* como elementos relevantes en las gamificaciones en la enseñanza de las matemáticas, se debe también considerar la incorporación de *pistas matemáticas* que posibilitan orientar a los estudiantes en la realización de actividades. Es por ello que no se trata de dar a los estudiantes pistas matemáticas para que acierten la respuesta correcta, sino de guiar la manera en que aborda los retos que se le presentan para que distinga los procedimientos más adecuados a utilizar en cada momento [51].

En concordancia con lo expuesto hasta el momento, los elementos que los autores delimitan al seleccionar gamificaciones en matemáticas en la educación virtual son el *lenguaje matemático*, la *resolución de problemas*, el *razonamiento lógico matemático* y las *pistas matemáticas*. Estos elementos, aunque no son reconocidos de manera explícita por los documentos analizados en la revisión de la literatura aportan significativamente al desarrollo de habilidades y conocimientos matemáticos en coherencia con los objetivos que tenga el profesor para sus clases. Finalmente, se evidencia a continuación la descripción de todos los elementos mencionados en este apartado, y a su vez, la categoría de análisis en la cual se hace presente, como lo indica la Tabla 4.

Tabla 4. Conjunto de criterios a partir de la revisión de literatura

Elemento	Didáctica	Social	Emocional	Contenidos matemáticos
Narrativa: posibilita a los estudiantes conocer las reglas del juego, instrucciones y demás aspectos que son necesarios para comprender de manera general el propósito de la gamificación [38]	X			

Población a la que va dirigida: se preocupa por la diversidad de conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes de acuerdo a las características demográficas [39]	X			
Contexto educativo: caracteriza el entorno de las clases virtuales para la planeación y selección de materiales. Además, incentiva en la virtualidad la motivación, colaboración, interacción social y competencia [18]	X			
Diseño de tareas: garantiza el equilibrio en las tareas propuestas en la gamificación, con la finalidad de que puedan ser realizadas por los estudiantes [40]	X			
Duración: se preocupa por aspectos como cuenta regresiva y fecha límite para el desarrollo de las actividades [18]	X			
Registro: permite el acceso sencillo y ágil a la gamificación por parte de los estudiantes [38]	X			
Avatares: posibilita que el estudiante se reconozca dentro de la gamificación [38]	X			
Seguridad y privacidad: garantiza la protección de la información de los estudiantes [38]	X			
Trabajo en equipo: fomenta las interacciones entre los estudiantes al compartir ideas y desarrollar habilidades interpersonales [41]		X		
Estatus: permite clasificar y reconocer a los estudiantes a partir de sus conocimientos y habilidades (Ahmad et al., 2018).		X		
Competencia: oportunidad para superar un reto individual o colectivo con el propósito de avanzar en el proceso del (los) estudiante (s) [18]		X		
Bienes virtuales: promueven la interacción social al generar un intercambio de recompensas entre los jugadores [45]		X		
Puntos: son recompensas que generan motivación en los estudiantes al mejorar su desempeño [46]			X	X
Insignias: son recompensas visuales de los logros obtenidos en el juego [41]			X	X
Retos: posibilitan llamar la atención de los estudiantes y mejorar sus habilidades en el juego [39]				X
Tablas de clasificación: indican la posición de los estudiantes en comparación con los demás y su puntuación [39, 41]. Es decir, reconoce el progreso de los diferentes jugadores [45]		X	X	X
Niveles: indican el alcance de las metas, por lo tanto, entre mayor sea el nivel, mayor es el estatus del estudiante en la gamificación [39]		X	X	
Lenguaje matemático: posibilita la adecuada comunicación de las ideas matemáticas (Hernández-Suarez et al., 2017).				X
Resolución de problemas: promueve la actividad que realizan los estudiantes para buscar soluciones a situaciones problemáticas, al tener en cuenta la aplicación de conceptos matemáticos basándose en procedimientos y fórmulas (Piñeiro et al., 2015). Además, potencia la interiorización de los contenidos de aprendizaje [18]				X
Razonamiento lógico matemático: permite emitir juicios de valor propios a través de una operación mental [50]. Además, es una habilidad que tienen los estudiantes cuando piensan y ordenan sus acciones con la finalidad de superar los diversos retos matemáticos.				X
Pistas matemáticas: permiten orientar la manera en que los estudiantes abordan las actividades matemáticas [51]				X

5. CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como propósito identificar los criterios de selección de gamificaciones para la enseñanza de las matemáticas en la educación virtual. Al respecto, en primer lugar, se brinda claridad respecto a las tensiones habituales en la noción de gamificación en educación virtual y se hace explícita la necesidad de reconocer la diferencia del concepto de educación virtual y de gamificación; en especial, para reconocer la complejidad y riqueza de las cuatro categorías derivadas del análisis crítico de la literatura registrada en este estudio.

En segundo lugar, se considera relevante reconocer los criterios que posibilitan la selección de esta estrategia desde una categoría *didáctica*, *social*, *emocional* y de *contenidos matemáticos*. La categoría didáctica enfocada en los elementos generales que aportan a los procesos educativos de la gamificación en educación virtual; la categoría social que se preocupa por favorecer las interacciones entre los individuos partícipes de la gamificación; la categoría emocional que focaliza su atención en favorecer las experiencias

de éxito y tolerancia al fracaso de los estudiantes, a partir de un vínculo directo con la motivación; y la categoría de contenidos matemáticos denota los elementos que favorecen los objetivos de clase que tienen los profesores de esta disciplina. Esta última categoría reconoce la ausencia de discusiones y evidencia empírica que explicita las particularidades del conocimiento disciplinar específico. Es por ello que los autores de esta investigación argumentan una serie de elementos que se delimitan de lo registrado implícitamente en literatura y de la experticia derivada de interactuar con experiencias gamificadas, tales como el *lenguaje matemático*, la *resolución de problemas*, el *razonamiento lógico matemático* y las *pistas matemáticas*.

Con relación a lo descrito anteriormente, se pretende que dichos criterios potencien la integración y selección eficiente y consciente de las gamificaciones en las clases virtuales de matemáticas en la educación virtual, ya que son pocas las experiencias que se reconocen dentro de la literatura. Finalmente, esta investigación posibilita que futuros estudios en el diseño de gamificaciones de matemáticas consideren los elementos aquí descritos, con la finalidad de que aporten a la enseñanza de los referentes matemáticos en la educación virtual.

REFERENCIAS

- [1] Varas H. et al. (2020). Educación virtual: factores que influyen en su expansión en América Latina. *Utopía y Praxis Latinoamericana* 25(13), 21–38.
- [2] Dicheva D. et al. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society* 18(3), 75–88.
- [3] Sánchez I. y Pérez M. (2018). La dimensión virtual del espacio educativo. *Magisterio*.
- [4] González C. (2019). Gamificación en el aula: Ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales. Recuperado: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34658.07364>
- [5] Domínguez M. y Rodríguez I. (2013). Aspectos éticos en la investigación cualitativa. *Revista de enfermería neurológica* 12(3), 118-121.
- [6] Fandos M. y González A. (2009). Estrategias de aprendizaje ante las nuevas posibilidades educativas de las TIC. *Research Developments in Learning Technologies* 2, 469–476.
- [7] Oliva H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión* 44.
- [8] Saleem A. et al. (2021). Gamification applications in e-learning: A literature review. *Technology, Knowledge and Learning*.
- [9] Vasquez I. y Campillo A. (2021). La Gamificación como estrategia neurodidáctica para incentivar la motivación escolar. Universidad CES.
- [10] Rozi F. et al. (2019). A systematic literature review on adaptive gamification: Components, methods, and frameworks. En *International Conference on Electrical Engineering and Informatics*.
- [11] Sánchez J. (2014). Videojuegos y gamificación para motivar en educación. *Andalucíaeduca* 120, 6–8.
- [12] Viñals A. y Cuenca J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado* 30(2), 103–114.
- [13] Cuenca V. y Ugalde M. (2021). La gamificación y el aprendizaje significativo en niños y niñas de 5 a 6 años de edad en la unidad educativa particular nuevo pacto en la ciudad de guayaquil de la parroquia Tarqui del año lectivo 2020-2021. Trabajo de grado. Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
- [14] Rojas C. (2019). Estrategias de gamificación para el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa Atahualpa. Universidad Tecnológica Indoamérica.
- [15] Bruno S. y Santos G. (2018). Gamificación como estrategia didáctica: aplicación en la formación del profesor. *Tendencias pedagógicas*.
- [16] Viñals A. y Cuenca J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado* 30(2), 103–114.
- [17] Gómez L. y Ávila C. (2021). Gamificación como estrategia de motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Arbitraria Interdisciplinaria* 6(2), 329-349.
- [18] Gómez C. (2020). Gamificación en contextos educativos: análisis de aplicación en un programa de contaduría pública a distancia. *Revista Universidad y Empresa* 22(38), 8.
- [19] Iza S. (2019). La gamificación como estrategia innovadora para la enseñanza de las Matemáticas en educación primaria. Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- [20] Hernández H. (2013). La educación virtual en el siglo XXI. *Investigación Educativa Duranguense* 13, 55–59.
- [21] Velazco S. et al. (2017). Sinergia entre e-learning y e-commerce. *Tecnología, Investigación y Academia* 5, 91–106.

- [22] Crisol E. et al. (2020). Educación virtual para todos: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society*, 21, 1–13.
- [23] Parra J. (2020). Prácticas de docencia tradicional en ambientes de educación virtual. *Revista Academia y Virtualidad* 13(1), 93–106.
- [24] Moore J. et al. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *Internet and Higher Education* 14(2), 129–135.
- [25] Arias N. et al. (2010). Educación a distancia y educación virtual: una diferencia necesaria desde la perspectiva pedagógica y la formación del ser humano. *Revista de Investigaciones UNAD* 9(3), 207.
- [26] Marini V. (2014). Autoaprendizaje y uso de dispositivos digitales portátiles: Estudiantes del sistema de enseñanza abierta. Tesis de Maestría. Universidad Veracruzana.
- [27] Velazco S. et al. (2017). E-Learning: rompiendo fronteras. *Redes de Ingeniería* 91–100.
- [28] Deterding S. et al. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” En 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek.
- [29] Torres Á. y Romero L. (2019). Gamificación, simulación, juegos serios y aprendizaje basado en juegos. En Torres Á. et al. (eds.), *Juegos y sociedad: Desde la interacción a la inmersión para el cambio social* (pp. 113- 121). McGraw-Hill.
- [30] Torres Á. et al. (2018). Valoración y evaluación de los aprendizajes basados en juegos (gbl) en contextos e-learning. *Education in the knowledge society* 19(4), 109-128.
- [31] Torres M. et al. (2020). Inteligencia artificial en la educación virtual. En 4th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation. Madrid, España.
- [32] Melo D. y Díaz P. (2018). El aprendizaje afectivo y la gamificación en escenarios de educación virtual. *Información Tecnológica* 29(3), 237–248.
- [33] Peirats J. et al. (2019). Bibliometría aplicada a la gamificación como estrategia digital de aprendizaje. *Revista de Educacion a Distancia* 19(60).
- [34] Jesson J. y Lacey F. (2006). How to do (or not to do) a critical literature review. *Pharmacy Education* 6(2).
- [35] Creswell J. (2007). *Investigación cualitativa y diseño investigativo*. Press.
- [36] Bisquerra R. et al. (2009). Características generales de la metodología cualitativa. En Bisquerra R. (ed.), *Metodología de la Investigación Educativa* (pp. 275-292). La Muralla.
- [37] Jalali S. y Wohlin C. (2012). Systematic literature studies: database searches vs. backward snowballing. En ACM-IEEE international symposium on empirical software engineering and measurement (pp. 29-38).
- [38] Cruz I. y Cabera J. (2020). Una experiencia gamificada en el aprendizaje de los triángulos en geometría: Grado de aceptación de la tecnología. *Prisma social* 30, 65-87.
- [39] Pascuas Y. et al. (2017). Experiencias motivacionales gamificadas: Una revisión sistemática de literatura. *Innovación educativa* 17(75), 63-80.
- [40] Hakak S. et al. (2019). Cloud-assisted gamification for education and learning—Recent advances and challenges. *Computers & Electrical Engineering* 74, 22-34.
- [41] Holguín F. et al. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales* 22(1), 62-75.
- [42] Celi F. (2021). Gamificación para la enseñanza de las matemáticas aplicado al 6 año de EGB de la escuela sagrado corazón de Jesús. Trabajo de grado. Universidad Técnica de Machala.
- [43] Ahmad S. et al. (2018). La eficacia de la gamificación en los índices de aprendizaje y logaritmo. *Revista internacional de ingeniería y tecnología* 7, 123-126.
- [44] Topîrceanu A. (2017). Gamified learning: A role-playing approach to increase student in-class motivation. *Procedia Computer Science* 112, 41-50.
- [45] Zainuddin Z. et al. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review* 30.
- [46] Duggal K. et al. (2021). Gamification and machine learning inspired approach for classroom engagement and learning. *Revista Mathematical Problems in Engineering*.
- [47] Hernández C. et al. (2017). Conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación inicial de docentes en matemáticas. *Revista de Investigación Desarrollo e Innovación* 7(2), 287-299.
- [48] Piñeiro J. et al. (2015). ¿Qué es la resolución de problemas? *Revista Virtual Redipe* 4(2), 6-14.
- [49] Vila A. y Callejo M. (2004). Identificación y representación de sistemas de creencias sobre la resolución de problemas. Estudio de un caso. *La Gaceta de la RSME* 7(2), 469-488.
- [50] Cruz M. y Medina R. (2016). Razonamiento lógico matemático con aulas virtuales iconográficas. En I Congreso online sobre la educación en el siglo XXI.
- [51] Cuadrado I. y Fernández I. (2008). Diseño, elaboración y evaluación de software educativo del área de matemáticas. En Conferência Ibero Americana IADIS. Lisboa, Portugal.

Análisis al surgimiento de competencias en la práctica profesional docente durante la pandemia del Covid-19

María Cristina Gamboa Mora¹

Inés Viviana Vargas Mendoza²

Yenny García Sandoval³

Juan Guillermo Núñez⁴

Fernando Hernández López⁵

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Colombia

Los profesores en formación y cualificación permanente reciben a través de las propuestas curriculares una formación en competencias, sin embargo, durante la pandemia del Covid-19 muchos manifestaron que no fueron preparados para asumir una situación como esa y otros refieren que las competencias emergieron en respuesta a las necesidades contextuales. Es pertinente conocer: ¿cuáles son las competencias docentes que emergieron en la práctica profesional docente durante la pandemia del Covid-19 en el sistema educativo colombiano? Se realizó un estudio con el propósito de visibilizar las competencias que emergieron en el colectivo docente, se validaron preguntas para un grupo focal de especialistas, que hace parte de la metodología implementada. Participaron como informantes claves 56 profesores, que ejercieron docencia en el territorio colombiano durante la pandemia en los niveles educativos de primaria, básica, media y superior. Se encontró que los profesores de primaria tuvieron en cuenta el respeto por el distanciamiento social y el uso de las herramientas tecnológicas; los de básica marcaron como impactos de la pandemia la necesidad de un acelerado conocimiento en el uso de las tecnologías, la proactividad, la empatía y la superación académica; los de media expresaron que se enfrentaron a la situación de pandemia con los conocimientos que tenían referentes a tecnología; y los de educación superior reseñaron que la comprensión, la flexibilidad, la comunicación, el uso de gamificación, el trabajo colaborativo y el aprendizaje Basado en Retos tuvieron impacto en su trabajo durante la pandemia. Se encontró que las competencias que emergieron fueron la innovación, el diseño de estrategias didácticas, comunicación, trabajo en equipo, socioemocionales y organización del tiempo; y las preguntas más pertinentes para una sesión con especialistas profesores corresponden a cómo motivar y captar la atención de los estudiantes, qué herramientas tecnológicas favorecen el aprendizaje autónomo y colaborativo, y qué actividades implementar para ayudar a sus estudiantes a afrontar el miedo y la incertidumbre.

¹ Doctora en Innovación e Investigación en Didáctica.

Contacto: maria.gamboa@unad.edu.co

² Psicóloga y Estudiante de Maestría en Educación.

Contacto: vivisvargasm@gmail.com, ivvargasm@unadvirtual.edu.co

³ Magíster en Educación.

Contacto: yenny.garcia@unad.edu.co, investigacion.ecedu@unad.edu.co

⁴ Licenciado en Matemáticas y física, Especialista en Docencia universitaria, Magíster en Educación y Estudiante de Doctorado en Enseñanza de las matemáticas.

Contacto: juannuosuna@gmail.com, juan.nunez@unad.edu.co

⁵ Magister en Educación.

Contacto: fernando.hernandezl@unad.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Las instituciones formadoras de profesores surgieron en el siglo XVIII, momento histórico en el que se inicia el desarrollo de la universidad en América Latina, inicialmente con un carácter de apostólica dependiente de la iglesia [1]. Rápidamente, el tema aparece en la agenda nacional de Colombia en los años 90, una vez divulgada la Ley 115 General de Educación, centrando el interés en la capacitación a través del Decreto 709 de 1996, con el propósito de adquirir habilidades y destrezas pedagógicas y la formación docente enmarcada en la Ley 115 y dirigida a la formación en la disciplina, el saber o profesión, que termina con un título universitario [2].

A partir de esto, la formación de profesores ha cobrado relevancia en el ámbito educativo y las facultades de educación se expandieron para formar profesores en el campo de la educación y la pedagogía. Adicionalmente, la formación posgradual de profesores es primordial en la adquisición de una formación profesional pedagógica, teniendo en cuenta que los profesores deben capacitarse de manera continua y permanente para facilitar la estructuración y reestructuración de aprendizajes, que perfeccionan su práctica con base en las reflexiones y críticas que se convierten en oportunidades de crecimiento y calidad de su desempeño [3, 4].

En otro orden de ideas, en el ámbito educativo el concepto de competencia se utilizó por primera vez en la década de los 70, en términos generales la competencia se atribuye a un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el ser humano aplica para aprender, adaptarse y desempeñarse en el mundo [5]. En esta área, las competencias docentes se enmarcan en la categoría del desarrollo humano y tienen que ver con los aspectos cognitivos, corporales, sociales, comunicativos, éticos, lúdicos, laborales y espirituales, que se convierten en dimensiones que deben abordarse en una propuesta educativa.

Las características de las competencias son: se describen en un contexto, se enfocan en la idoneidad, están implícitas en un dominio de conocimiento y reglas que buscan resolver problemas, y abordan el desempeño en su integralidad [1], y la práctica educativa tiene como propósito transferir valores culturales, éticos y estéticos que facilitan la formación de las personas en un contexto determinado y es la pedagogía la que describe las competencias y saberes ligados a dicha experiencia.

Complementando lo anterior, la educación basada en competencias a través de lo largo de la vida implica un proceso de apropiación y profundización en la aplicación de conceptos con diversos niveles de complejidad. Al respecto [6] refiere que las competencias consisten en llevar a la práctica un saber teórico de forma idónea, es un saber hacer procesual y [7] propone la competencia como un saber-hacer en contexto, donde se generan procesos cognitivos, que integran conocimientos, habilidades y valores para enfrentarse a distintas situaciones del quehacer en el ámbito profesional.

Prosiguiendo, las facultades que forman profesores en el nivel de grado y posgrado deben promover un modelo de enseñanza centrado en el estudiante, superando el dominio cognitivo y permeando la adquisición de conocimientos prácticos que faciliten la promoción de competencias centradas en la comunicación, el análisis, el pensamiento crítico para comprender los contextos multiculturales del siglo XXI, es decir deben fortalecerse las competencias pedagógicas.

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Implicaciones de la emergencia sanitaria en los aspectos socioeducativos

La emergencia del Covid-19 generó el cierre masivo de las actividades presenciales de las instituciones educativas, desde la educación formal en todos los niveles educativos, como la educación para el trabajo; esto obligó a las instituciones a adaptar nuevas formas de enseñar como lo fue la educación a distancia o virtual, mediante la utilización de una diversidad de formatos y plataformas con o sin uso del manejo apropiado de las tecnologías de la información y la comunicación; obligando a las instituciones formativas a ingresar en esta nueva modalidad de educación, sin experiencia y sin una debida capacitación para toda la comunidad educativa. Para el caso colombiano uno de los tantos factores que afectaron al sistema

educativo en la población de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media fue el sistema alimentario de nuestros niños y adolescentes especialmente, en los sectores más vulnerables de la población escolar; esto obligó a que las instituciones, debieran adoptar ser creativas e innovadoras en la forma en que debían atender a su población escolar en el aspecto alimentario que sin lugar a dudas tienen incidencia en el rendimiento escolar y en el bienestar de las familias [8].

Por otra parte, la pandemia del Covid-19, llevó a que las instituciones educativas realizarán una irrupción en sus currículos, planes de estudios con sus estudiantes y profesores; debido a la suspensión de las clases presenciales, muchas instituciones educativas, les tocó improvisar nuevas maneras de enseñar a través del uso y manejo de las tecnologías que tenían a su alcance, no nos imaginamos que les tocó hacer a las instituciones educativas ubicadas en zonas de difícil acceso del país, de manejo de orden público y otras limitantes como es el caso de no tener internet ni un computador entre otras.

Los calendarios escolares, debieron cambiarse, a los profesores se les recargo el trabajo académico, debieron asumir largas jornadas de trabajo y acomodarse a los horarios y tiempos de los estudiantes, de acuerdo a la diversidad de dificultades de la población escolar atendida, a la vez que, se debió de diversificar los currículos de las instituciones educativas [9].

Frente a lo anterior, Colombia se venía preparando a nivel tecnológico educativo de una forma lenta, brindándole tabletas a los estudiantes de la básica primaria y básica secundaria en algunos sectores marginales del país, pero es de anotar que en cuanto a infraestructura técnica y tecnológica faltaba actualización, formación y capacitación a toda la comunidad educativa en especial a los profesores rurales y de zonas de difícil acceso, la internet en algunas regiones del país aún no llega de manera constante, los costos tanto en las grandes urbes como en las zonas periféricas son muy altos. Recientemente se ha conocido que los recursos otorgados para mejorar estos aspectos, fueron robados por una persona del mismo gobierno, dinero que hasta el día de hoy no ha aparecido, es de gran importancia prepararnos para futuras eventuales similares, solución a estas problemáticas [10].

En tiempos de pandemia la innovación en lo pedagógico, tuvo gran despliegue, desde el nivel preescolar hasta el posgradual de educación superior, esto condujo a asumir procesos tecnológicos nuevos, el problema fue tal, que las instituciones educativas no preparadas para el cambio tuvieron que reinventar en lo didáctico y evaluativo, Tanto las instituciones educativas como los profesores no estaban preparados para pasar de una forma inmediata de una educación presencial a una online o virtual, mucho menos los estudiantes y los padres de familia [11]. Sin embargo, muy pronto las instituciones implementaron programas de capacitación permanente a toda la comunidad educativa en programas de formación para asumir formación online y virtual, manejo de las innovaciones educativas y manejo de plataformas para evaluación, entre otras [12].

2.2 Impacto de la pandemia en el sistema educativo

Según lo mencionan [13] el sistema educativo mexicano ha desarrollado un proceso de transición a un modelo de educación remota apoyado en el uso de la Tecnologías Educativas dadas las diferentes amenazas ocasionadas por la pandemia que puso en riesgo los procesos educativos en los diferentes niveles educativo, por tal motivo, en términos de detener la propagación dentro de la comunidad estudiantil, se pensó en el aislamiento y distanciamiento como medidas preventivas en términos de preservar la salud de ellos.

Se encuentra que en el caso específico de la educación, 36.600.000 de estudiantes y 2.100.000 profesores, debieron trasladarse desde una perspectiva de constructivismo social a un conectivismo, posteriormente al cierre de las instituciones, de otra parte el porcentaje de conectividad de la región se encuentra en el 63,0% para hombre y el 57,0% para mujeres, el acceso a telefonía móvil es de 83,0% para hombres y el 80,0% para mujeres estas brechas digitales de género están relacionadas con las habilidades del siglo XXI, finalmente existe una brecha tecnológica entre hombres y mujeres datos que se tienen en cuenta para la orientación de los procesos de transformación educativa.

Adicional a lo expuesto, [14] señalan que desde la percepción de los profesores los cambios en sus prácticas pedagógicas durante la emergencia sanitaria en todos los niveles educativos pusieron de manifiesto las diferentes desigualdades sociales, demográficas e históricas en los países de Latinoamérica, lo anterior se ve confirmado por los datos manejados por el Banco Interamericano de Desarrollo BID quienes confirman la existencia de una elevada segregación escolar, asociada con el sector rural y urbano, incluyendo la marcada diferencia entre lo público y lo privado.

Además, en el contexto educativo la suspensión de las clases presenciales, generó una serie de situaciones que fueron resueltas mediante el apoyo de radio, televisión y la internet en términos de una distribución de los contenidos de clase, complementados con el seguimiento de los profesores mediante diferentes y diversos canales de comunicación como: mensajes de texto, WhatsApp, Skype, entre otros. Sin embargo, un estudio desarrollado por el Ministerio de Educación del Perú, encontró que el 46.1% de las familias no cuentan con buena señal de comunicación, en lo referente con la educación superior, no cuenta con una infraestructura digital adecuada a tal punto que, el 70% de las universidades en este país, no contaban con programas virtuales para el año 2020.

Se encuentra también que 1000 estudiantes se trasladaron de la educación privada a la educación pública ocasionado por el cierre de 2000 centros educativos privados, una caída en la matrícula en la educación superior con una tasa deserción del 20%, en el caso Chileno suspensión de las clases, una cobertura de clases virtuales de 3 600 000 estudiantes, 800.000 estudiantes abandonaron el sistema escolar en el año 2020 aumentando en un 44% con referencia al año anterior, el impacto generado por la pandemia generó un avance notable en este campo tal que fue posible la generación de adaptación de planes de estudio, contenidos, la creación de contenidos virtuales, ajuste de estrategias metodológicas, de procesos de evaluación entre otros para dar respuesta a 160.000.000 de estudiantes latinoamericanos un verdadero reto y desafío.

Esto fue posible gracias al trabajo de los profesores que para el caso chileno y se supone similar en otros países el 63% de los profesores estaban trabajando mucho más, la falta de recursos y de capacidades instaladas, a nivel de preescolar se cuenta con el 95,5% y en secundaria el 57,8% son mujeres de acuerdo con los datos de la [15], la educación se interpreta como un mecanismo de movilidad social en términos de los estratos socioeconómicos más bajos sin embargo los resultados de las pruebas PISA revelan que Latinoamérica en una de las regiones en donde se presentan más desigualdades del mundo.

Los estudiantes abandonaron los sistemas educativos como resultado de las condiciones de desigualdad, existe la necesidad de contar con proyectos y estrategias educativas que empoderen a los profesores desde una perspectiva de mediadores, potencien las actividades colaborativas y que realmente impacten en las comunidades. De otra parte, se pone en evidencia la brecha socioeconómica y de género, las condiciones materiales para el desarrollo de la labor docente, una búsqueda conjunta de soluciones educativas que pueden ser adaptadas a las necesidades de cada una de las regiones, continuar con los cambios originados durante la pandemia entre los que se encuentran el desarrollo de las capacidades mediáticas de los profesores, incluyendo la construcción de contenidos didácticos por medio de las TIC.

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional MEN, respondió a la comunidad educativa, a través de la directiva ministerial 011 de 2020, planteando acciones para responder a la emergencia entre las que se destacaron: ajustes al calendario académico, promoción de orientaciones y herramientas para facilitar el proceso pedagógico en casa y ajuste en la operación del Programa de Alimentación para garantizar el desarrollo de los programas educativos. Recomendó establecer canales de diálogo y la ejecución de acciones de pedagogía permanentes con los estudiantes, los padres de familia y acudientes. Construir entre todos los actores compromisos conjuntos para implementar protocolos de bioseguridad y monitorear su efectividad.

Surge entonces la necesidad de conocer con qué competencias enfrentaron los profesores sus prácticas pedagógico-didácticas durante la emergencia sanitaria [16]. Por tanto, el problema se delimita a través de la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las competencias docentes que emergen en la práctica profesional docente, durante la pandemia generada por el Covid-19, en el sistema educativo colombiano?

El objetivo del estudio en cuestión es visibilizar las competencias docentes que emergen luego de enfrentarse a la pandemia Covid-19 y sus efectos en el sistema educativo colombiano, desde la percepción de un grupo informante de profesores, que de manera voluntaria se vinculan a través de la resolución de un cuestionario.

3. MÉTODO

El proyecto *Análisis de las competencias docentes en la formación de grado y posgrado: Estudio comparado entre México y Colombia (PG1702ECEDU2022)*, fue aprobado en la convocatoria 10 de proyectos financiados por parte de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Se desarrolla con la cooperación de la Universidad de Las Américas y el Caribe UNAC de México. Para la elaboración de este capítulo de libro, se toma como insumo la fase de validación de preguntas para un grupo focal de especialistas, a través de la aplicación de un cuestionario sobre las competencias docentes que emergen luego de la pandemia Covid-19.

El estudio es de tipo cualitativo fundamentado por la interpretación de la información y de los datos. De esta manera se forma una estructura dialéctica de conocimientos y se establecen procesos de investigación basados en la participación del conocimiento actual de los hechos estudiados e interpretación de tales hechos.

Participaron 56 profesores de 29 instituciones de Educación de los niveles de primaria, básica, media y superior del Sistema Educativo Colombiano que, de manera voluntaria, aceptaron hacer parte del estudio.

Se estructuró un cuestionario de 9 preguntas, 5 de aspectos sociodemográficos y 4 preguntas abiertas referidas a identificar de qué manera se afrontó la situación de la pandemia, qué competencias se adquieren y si éstas fueron útiles al enfrentar el impacto del Covid-19. Finalmente, los informantes claves aportan preguntas para el desarrollo de un grupo docente especialista, basándose en las competencias que emergieron y la situación coyuntural vivida. Los participantes resolvieron las preguntas a través de un formulario creado en Google Forms, firmaron consentimiento informado, aceptando el tratamiento de datos y confidencialidad, de acuerdo con la Ley colombiana 1581 de protección de Datos de 2012.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Aspectos sociodemográficos de los profesores

Los profesores informantes claves de las Instituciones Educativas IE colombianas, mayores de edad, se desempeñaron en época de pandemia Covid-19, en los niveles de primaria, básica, media y superior, en diferentes grados y programas profesionales, laboran en diferentes ciudades del país de acuerdo con la distribución presentada en la Figura 1.

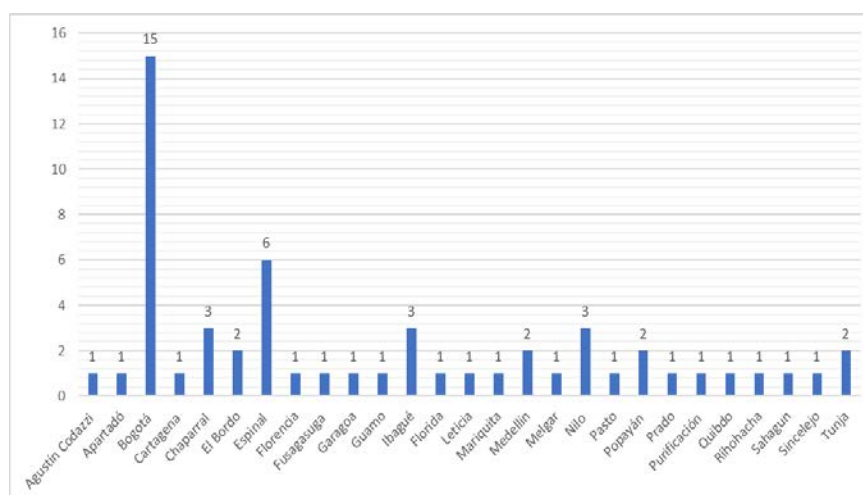


Figura 1. Participación de profesores por ciudades

En primaria existen cinco grados, en básica cuatro grados y media dos grados y en superior se encuentran los programas de formación niveles profesionales, especializaciones, maestrías y doctorados. Las ciudades con mayor número de profesores fueron en orden decreciente Bogotá, Espinal, Ibagué y Nilo. La distribución por género se presenta en la Figura 2, el mayor porcentaje de los encuestados son mujeres. Las ciudades con mayor población e instituciones educativas en el territorio colombiano, tuvieron mayor participación, caso de la capital, en la cual se encuentran aproximadamente, 104 colegios y 68 instituciones de educación superior.

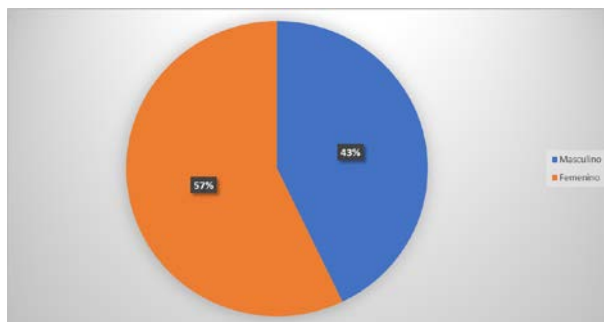


Figura 2. Distribución porcentual de profesores por género

Los profesores tienen edades en los rangos descritos en la Figura 3, encontrándose que, en el rango de 35 a 40 años, se ubicó el 30%, le siguen los rangos entre 30 y 35 años en la misma proporción que los profesores con edades entre 40 y 45 años, es decir con una representatividad del 20%.

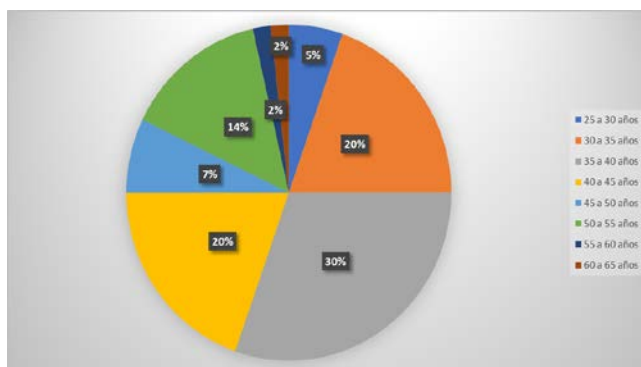


Figura 3. Distribución porcentual por edades de los profesores

Con respecto al nivel educativo en el cual desempeñaron la labor docente en época de pandemia, la distribución porcentual se presenta en la Figura 4, que indica que en su mayoría fue en el nivel superior con un 54%, le siguen primaria con un 18% y media con un 16%.

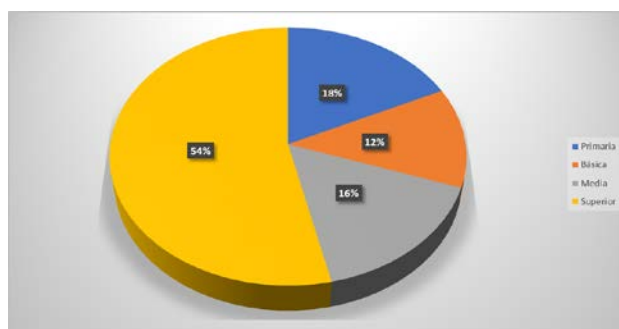


Figura 4. Distribución porcentual por nivel educativo en el cual laboraron los profesores en época de pandemia

Los profesores informantes durante la época de pandemia laboraban preferentemente en instituciones educativas de carácter público, lo anterior se corrobora en la Figura 5, con una distribución porcentual del 88%, frente al 12% de los que laboraban en instituciones privadas en época de la emergencia sanitaria Covid-19. Lo expuesto aquí, coincide con lo señalado en [16], con respecto a la situación de las instituciones educativas, al indicar que muchas de carácter privado se vieron abocadas al cierre.

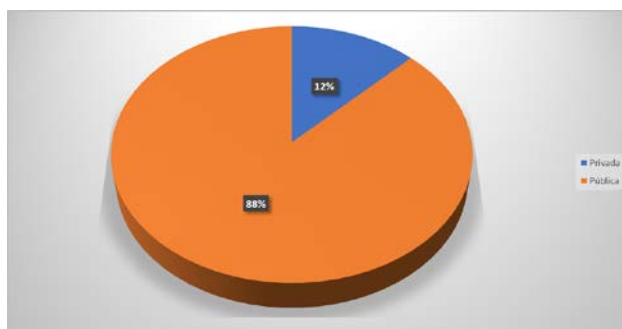


Figura 5. Distribución porcentual de desempeño docente por carácter público y privado de las IE

En la Tabla 1 se presentan los aspectos sociodemográficos resumidos por nivel educativo de los profesores encuestados. Los profesores que laboran en el sistema educativo colombiano incursionan en el sistema en promedio a los 25 años de acuerdo con la información de los niveles de básica, media y superior. Y aunque el retiro forzoso se ha establecido en 70 años, no se encontraron profesores en el rango de 65 a 70 años [18].

Tabla 1. Aspectos sociodemográficos profesores de Primaria, Básica, Media y Superior

Actores/Variable	Género		Edad	Carácter de Institución	
	Masculino	Femenino		Privada	Pública
Primaria	4	6	De 30 a 55 años	Primaria	4
Básica	5	4	De 25 a 65 años	Básica	5
Media	4	6	De 25 a 55 años	Media	4
Superior	16	17	De 25 a 65 años	Superior	16

4.2 Directrices de las instituciones educativas para normalizar las clases

En el caso de primaria los profesores manifestaron que tuvieron en cuenta el respeto por el distanciamiento social y el uso de las herramientas tecnológicas. De acuerdo a las directrices emanadas por el MEN [16], que adoptó medidas que llevarán a asegurar la prestación del servicio educativo, durante el tiempo de la pandemia, lo que condujo a realizar modificaciones al calendario académico, las orientaciones y herramientas que facilitarían el proceso pedagógico en casa, con el fin de promover el aprendizaje significativo en los niños, adolescentes y jóvenes.

De acuerdo al acompañamiento del proceso de aprendizaje que se brinde en casa, se implementan y fortalecen estrategias que realicen una revisión y el análisis contextualizado de fortalezas y oportunidades de mejora, teniendo en cuenta los logros alcanzados de los estudiantes en el trabajo autónomo, teniendo una base que desarrolla un plan de estudios el cual orienta las acciones a implementar en cada grado y nivel educativo.

Con respecto a las herramientas tecnológicas, se resalta lo mencionado por [17], quien considera importante para los procesos de enseñanza-aprendizaje, la inclusión de recursos que resuelvan de manera asertiva las situaciones espacio-temporales de los actores educativos que necesitan converger para entablar un diálogo constructivo en favor de procesos formativos. Los recursos resuelven las diferentes situaciones espacio-temporales, tanto en la relación profesor-estudiante, como en relación a los contenidos. De manera que, las herramientas facilitan la construcción de conocimientos y generan habilidades dentro de la población que las utiliza. [19] señala que estos entornos rompen con la unidad tiempo-espacio, creando ambientes educativos soportados por un sistema de comunicación mediado por la computadora.

En Media y Básica los profesores señalaron el uso de guías y normas de bioseguridad, como los lineamientos a seguir de acuerdo MEN [16], que organizó y actualizó un conjunto de recursos educativos que se encontraba al servicio de los profesores. La secretaría de educación diseñó guías, plataformas, materiales de apoyo y actividades que facilitaron a los estudiantes poder avanzar en su proceso de aprendizaje teniendo en cuenta las condiciones y situaciones de las comunidades educativas y recursos educativos. Además, esta estrategia de asistencia técnica, permite el acompañamiento tanto de directivos

como de profesores. Las normas de bioseguridad administrativas, técnicas y pedagógicas, facilitaron la transición progresiva de las actividades escolares a las instituciones.

4.3 Situación de pandemia y su efecto en las aulas

Los profesores de primaria expresaron que la situación los condujo a la adaptación, adquisición de recursos, oportunidades e innovación. Lo anterior, resulta coherente con lo expresado [20], que señala que, al aprender de la innovación y los procesos de emergencia, el sistema se adapta y plantea soluciones más efectivas y de esta manera se convierten en sistemas eficientes, resilientes y ágiles. Teniendo en cuenta las iniciativas, estas necesitarán recursos, lo que significa que el presupuesto educativo debe protegerse al momento que las familias tengan menos posibilidades de dar apoyo a la educación y la demanda sobre colegios públicos aumentaría.

Tras la pandemia tantos padres de familia, estudiantes, profesores y el gobierno, han cambiado sus puntos de vista respecto al proceso educativo, ya que se transformó en una oportunidad para reconstruir a la educación, a través de la innovación. Emergen enfoques más eficaces y equitativos para reducir las diferencias en el aprendizaje; la innovación enseñó que se puede reconstruir mejor y acelerar el aprendizaje, dado que no es repetir las fallas que se tenían antes de la pandemia, más bien se debe encontrar rutas para acelerar el aprendizaje.

Los profesores de básica marcaron como impactos de la pandemia, la necesidad de un acelerado conocimiento en el uso de las tecnologías, la proactividad, la empatía y la superación académica. En coherencia con [21] que muestra un aprendizaje proactivo como aquel que se basa en un modelo constructivista, en el cual el estudiante construye significados a través de las experiencias donde descubre, comprende y aplica su conocimiento, el profesor educa al estudiante con información que integre su cultura, sus experiencias, para hacer de este una persona íntegra, formal y humana.

En la segunda pregunta los profesores de media expresaron que se enfrentaron a la situación de pandemia con los conocimientos que tenían referentes a tecnología, como también algunos de ellos tuvieron problemas en la conectividad, a lo cual generó una desmotivación, sin embargo, algunos también crearon actividades dinámicas que mantuvieran motivado el estudiante. De acuerdo con [22], aunque se ha avanzado en los accesos al mundo digital, aún existen problemas en este punto a lo que lleva implicación en las oportunidades. Hay que mencionar además la desmotivación que se presentó [23] para quien, tanto la motivación como la desmotivación, se producen en interacción con el contexto, y la desmotivación presenta rechazo, apatía e indiferencia, es por esto que los profesores debían manejar actividades dinámicas para que los estudiantes estuvieran motivados en sus clases y así no crear deserción escolar.

Finalmente, los profesores de superior reseñaron que la comprensión, la flexibilidad, la comunicación, el uso de gamificación, el trabajo colaborativo y el aprendizaje Basado en Retos tuvieron impacto en sus aulas como efecto de la pandemia. El [24] resalta que el Aprendizaje Basado en Retos ABR es un enfoque de aprendizaje activo que pretende el desarrollo integral de competencias específicas y de habilidades transversales, mediante un proceso colaborativo en el cual se genera conocimiento aplicado y multidisciplinar entre iguales. Con el apoyo del equipo docente, y en ocasiones con la implicación de otros especialistas y entidades del ámbito profesional y del entorno, en una experiencia de ABR, el aprendizaje tiene lugar en un recorrido vivencial en el que a partir de una problemática socio-técnica amplia y real, se identifica un reto significativo, y se analizan, diseñan, implementan y divulgan soluciones.

Sobre el aprendizaje Basado en Juegos, [25] indica que este aprendizaje generalmente se considera como un medio eficaz para construir conocimiento jugando, los estudiantes mantienen una mayor motivación y aplican el conocimiento adquirido para resolver problemas de la vida real. Es decir que, este aprendizaje promueve el aprendizaje motivador a los estudiantes. De esta manera hay una combinación de juegos, resolución de problemas, aprendizaje situado y desafíos, el aprendizaje basado en juegos puede ayudar a los estudiantes a construir conocimiento desde la ambigüedad, la complejidad, la prueba y el error conocido también como el Aprendizaje Basado en el Pensamiento.

4.4 Competencias adquiridas en programas de formación docente en la pandemia

Los profesores de primaria tuvieron en cuenta las competencias socioemocionales, el aprendizaje autónomo, estrategias de inclusión y cobertura, competencia comunicativa, las TICS y la creatividad. Las directrices de [26] expresan que mejorar las competencias y los vínculos con el mercado laboral tienen impacto sobre las desigualdades y fomentan el crecimiento social y la productividad, para ello, se requiere competencias como el liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisiones y solución de conflictos, esto es posible logrando mejoras en la educación desde un enfoque integral, que aborde aquellos obstáculos que se presentan en el interior y afuera de los salones de clase.

El MEN habla de tres políticas que catalizan una reforma en el sistema las cuales serían garantizar que el aprendizaje de los estudiantes sea con enfoque en las prácticas educativas, en las escuelas y colegios; reclutar, preparar y desarrollar profesores y directivos profesores para que desempeñen sus funciones exigentes; y garantizar que las escuelas están dotadas con los recursos que necesitan para apoyar a todos los estudiantes, particularmente a aquellos que son menos favorecidos. Con lo anterior, la transformación llevará al sistema educativo de Colombia a un fortalecimiento.

Por su parte, los profesores de básica nombraron como competencias adquiridas, el uso de las herramientas tecnológicas, la motivación, autonomía y resiliencia, en la cual resiliencia es un término que deriva del verbo en latín *resilio*, *resilire*, que significa "saltar hacia atrás rebotar. Sin embargo, la experiencia nos demuestra lo contrario, es saltar y superar los obstáculos, tal como ha venido sucediendo en la pandemia generada por el Covid-19 [27, 28].

Continuando los profesores de media indicaron que las competencias que cada profesor adquirió o fortaleció en la pandemia, fueron el manejo de las tecnologías de la Información y Comunicación, la responsabilidad con sí mismo y sus estudiantes, la comunicación asertiva, actividades didácticas y el trabajo colaborativo.

Para cerrar, los profesores del nivel superior en el sistema educativo colombiano narraron que las competencias adquiridas según el programa de formación fueron: la recursividad, las estrategias de prevención en el lugar de trabajo, para prevenir y reducir la transmisión, habilidades digitales, resiliencia, la adaptación y la autogestión del conocimiento e innovación.

En la Figura 6, se condensan las competencias que emergen de acuerdo con la percepción de los profesores después de haber enfrentado la situación de pandemia Covid-19.



Figura 6. Competencias que emergen

Importante señalar que, de acuerdo con las narrativas de los profesores encuestados, la competencia Innovación incluye el manejo apropiado, es decir, nivel especialista en incorporación de herramientas digitales y habilidades, el diseño de estrategias didácticas hace referencia a la implementación de resolución de problemas, lúdica, retos y creatividad, la comunicación tiene que ver con la comunicación

asertiva, escrita, oral y gestual. El trabajo en equipo implica el reconocimiento del otro y la diferencia con los otros en diversos aspectos. Los efectos de estas competencias en el sistema educativo colombiano fueron positivos porque le han permitido al sistema autoevaluarse en todos los niveles y emprender acciones de mejora en la capacitación permanente del personal y la actualización de sus recursos.

Por otro lado, las competencias socioemocionales incluyen el desarrollo de la autonomía, el liderazgo, la adaptación al cambio, el manejo de las emociones, la empatía, la responsabilidad y la resiliencia. Lo anterior en concordancia con lo señalado por el Banco Mundial para quien las competencias socioemocionales incluyen las áreas afectivas como lo son la gestión emocional, la conciencia y los procesos cognitivos. De acuerdo al desarrollo de las competencias nombradas anteriormente, el docente es consciente de sus capacidades y de esta manera trabaja de forma productiva [29]. Adicionalmente, [30] convoca a considerar que los profesores deben saber y qué deben hacer, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje para lograr la igualdad y fomentar el desarrollo de la autonomía, entendiendo la práctica educativa como una función de constante promoción de cualidades para lograr el éxito.

Finalizando, se indicó que la competencia organización del tiempo es crucial para el logro de los objetivos y la salud mental de todos los actores sociales. Se ha señalado anteriormente que La administración del tiempo es relevante en el éxito escolar, se ve influenciada por factores como la fijación de metas, las herramientas para la gestión del tiempo, la percepción de control del tiempo y el orden-organización como lo han señalado en [31].

4.5 Competencias docentes que emergieron a consecuencia de la pandemia

Los profesores de primaria presentaron preguntas basándose en las herramientas tecnológicas, en las competencias que adquirieron y las estrategias que fueron utilizadas para convertirlo en reto profesional. Según [28], los profesores latinoamericanos generan un papel importante en el desarrollo, es por esto que se incorpora la tecnología a la enseñanza lo cual garantiza un mayor potencial en el aula, las herramientas tecnológicas deben ser diseñadas y estructuradas con el fin de beneficiar la enseñanza y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Complementando las organizaciones internacionales [32], hablan del equilibrio en las competencias centrales las cuales son necesarias para seguir aprendiendo y profundizan el carácter integral y humanista de la educación fortaleciendo los aprendizajes instrumentales.

El diseño e implementación de estrategia para actores de la comunidad educativa, como lo son padres de familia, estudiantes, profesores, directivos profesores y secretarías profesores que mitigaran las crisis a corto plazo y establecer las bases para la construcción de un sistema educativo que potencialice la calidad educativa en el mediano y largo plazo. Dicha estrategia se enfoca en asegurar la salud y bienestar de los estudiantes, familias y profesores, apoyando la educación a distancia en temas pedagógicos y socioemocionales para evitar el abandono escolar, compensar la pérdida de aprendizajes y proponer una estrategia de reapertura de los colegios que mejore la gestión de todo el sistema educativo [20].

Seguidamente, los profesores de básica presentaron las siguientes preguntas para el grupo focal: ¿Por qué si los estudiantes al tener acceso, uso y manejo de medios tecnológicos les agrada, pero al ser estos medios usados con énfasis educativos son ignorados? Algunos profesores no respondieron: ¿Las TIC fomentan el aprendizaje de los educandos en la básica secundaria? Nuevos retos educativos postpandemia. Aprendizaje híbrido: ¿Qué herramientas TIC le ayudaron a enseñar durante la pandemia?

Dando continuidad, los profesores de media crearon preguntas refiriéndose a las ayudas interactivas que se tiene como profesor, de qué manera se transformó la educación durante la pandemia, qué compromisos adquieren con respecto al cambio que se generó durante el periodo de pandemia en la educación y qué se debería hacer con aquellas zonas de difícil acceso de conectividad.

Por último, los profesores del nivel superior crearon preguntas refiriéndose a las ayudas interactivas que se tiene como profesor, de qué manera se transformó la educación durante la pandemia, qué compromisos adquieren con respecto al cambio que se generó durante el periodo de pandemia en la

educación y que se debería hacer con aquellas zonas de difícil acceso de conectividad. Se concretan para el grupo focal los siguientes interrogantes: ¿Cuáles competencias fueron más relevantes para el acompañamiento a los estudiantes durante la pandemia? ¿Que estrategias pedagógicas y metodológicas se cualificaron en su hacer docente en escenarios académicos? ¿Qué tipo de estrategia usó para separar su vida personal de su vida laboral en el trabajo en casa? ¿Cuál fue el mayor reto en la organización del tiempo?

Los profesores en general consideran como pertinente explorar sobre capacidades, habilidades y competencias socioemocionales y normas de netiqueta, Aquí es importante señalar que la capacidad para hacer preguntas es más importante que dar respuestas por cuanto que [33], expone que la creación de preguntas permite aprender, discutir y aplicar un concepto que se encuentra basado en una experiencia, las preguntas constituyen procedimientos eficaces puesto que facilita la creación de nuevos aprendizajes basados en estrategias y técnicas de estudio. Las preguntas que se validan para el grupo focal por recurrencia se dirigen a:

- Reconocer las metodologías didácticas implementadas por sus colegas
- Construir un banco de herramientas tecnológicas
- Planteamiento de cuidados para la protección de la madre tierra
- Cómo motivar y captar la atención de los estudiantes
- Qué herramientas tecnológicas favorecen el aprendizaje autónomo y colaborativo
- Qué actividades implementó para ayudar a sus estudiantes a afrontar el miedo y la incertidumbre
- Por qué los estudiantes ignoran los medios tecnológicos que conocen, saben usar y les agrada, al ser usados con énfasis educativos
- Se espera que a través del diálogo con especialistas emerjan las competencias que los profesores adquirieron al enfrentar la crisis de la pandemia Covid-19

Con respecto a los informantes, es importante señalar que los grupos focales permiten reconocer actitudes y opiniones de los participantes, a través del diálogo compartido para expresar sentimientos y experiencias que permiten construir conocimiento alrededor del tema que manejan los especialistas como lo ha expresado [34, 35].

Para ir cerrando este aparte, es relevante señalar que los profesores son importantes para el sistema educativo porque su experiencia se convierte en un saber especializado. Para Espinosa [36], el profesor se identifica por ser el profesional que tiene un cúmulo de experiencias y conocimientos que han sido el resultado de su historia de vida, que se teje con los pasos trazados por diferentes instituciones educativas, y el estudiante, es aquella persona que construye conocimiento a través de las experiencias del diario vivir y el paso por instituciones formales o no formales.

Por otra parte, el profesor debe desarrollar competencias que trascienden con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje [37], varios estudios señalan al profesor como ejecutante clave de la innovación educativa, actor principal de los modelos de enseñanza, cualquier cambio que se promueva los profesores siempre son interpelados desde algún lugar, ya sea que se los ubique como ejecutores, mediadores de lo planificado por los especialistas o en calidad de protagonistas activos y reflexivos de la transformación.

Complementando, las competencias son aquellos atributos personales que hacen parte del capital intelectual de una persona como los conocimientos, habilidades, rasgos de carácter entre otros, también se manifiestan como acciones al tener buenos resultados integrando diferentes saberes y experiencias, las competencias son dinámicas y se desarrollan continuamente, las aspiraciones que poseen los profesores al ser, saber y hacer, son el estatus que tiene la profesión del profesor en la elaboración de evaluaciones y propuestas curriculares debido a las competencias que se relacionan en este sentido, el perfil del profesor colombiano se define en relación con las siguientes competencias, planteadas en el documento: Sistema Colombiano de Formación de Educadores y Lineamientos de Política del MEN:

- Sólida formación en teorías educativas, pedagógicas y didácticas, contemporáneas, generales y específicas.
- Comprensión analítica y reflexiva acerca de los factores inherentes a los procesos diferenciales de la enseñanza y el aprendizaje en los niños, adolescentes, jóvenes y adultos, en el reconocimiento de diferencias individuales, culturales, étnicas y sociales.
- Conocimiento y apropiación de los principios pedagógicos de educabilidad y enseñabilidad, que les permite profundizar en diferentes alternativas pedagógicas y didácticas para el aprendizaje de los estudiantes en contextos y tiempos diversos.
- Pensamiento crítico, constructivo y reflexivo para la innovación del saber pedagógico. - Formación en investigación educativa para la realización de lecturas analíticas y propositivas sobre la realidad, que lo movilizan a la configuración de propuestas educativas pertinentes a diferentes condiciones contextuales.
- Habilidades y destrezas en tecnologías de la información y la comunicación para el diseño, desarrollo y evaluación de las herramientas educativas.
- Comprensión y producción de textos y de contextos individuales y globales, con fundamento investigativo que favorezcan el desarrollo integral de los estudiantes y de la educación como profesión.
- Formación para el diseño, desarrollo y mejoramiento permanente de proyectos educativos institucionales y currículos flexibles.
- Competencias comunicativas en una lengua extranjera y en el uso pedagógico de las TIC.
- Profunda formación política y cultivo de condiciones morales, en ética y bioética, así como en democracia y ciudadanía [38].

5. CONCLUSIONES

En el tiempo de pandemia las competencias docentes fueron ampliamente explotadas, emergieron en respuesta a las situaciones problemáticas a las que se enfrentaron, los profesores en su práctica, hicieron uso de los recursos tecnológicos conocidos, reconocieron los que les permitían avanzar en sus planes de estudio y recurrieron a sus cualidades personales para mantenerse motivado y cumplir con los objetivos curriculares, y lo más relevante, transfiriendo habilidades para afrontar el miedo y la incertidumbre.

Las competencias docentes que emergieron en la práctica profesional docente, durante la pandemia generada por el Covid-19, en el sistema educativo colombiano fueron la innovación, el diseño de estrategias didácticas, comunicación, trabajo en equipo, socioemocionales y organización del tiempo, ellas permitieron que los estudiantes se mantuvieran en el sistema y a su vez, abrieron oportunidades de mejora en la planeación de actividades de perfeccionamiento docente y adquisición de material de apoyo en términos tecnológicos.

El profesor tiene la capacidad de innovar y transformar las propuestas de aprendizaje con el fin de alcanzar los objetivos planteados por el currículo de la institución. Es un actor que moviliza a los estudiantes para cambiar las realidades en beneficio común, lo que aporta permanentemente a la sociedad colombiana.

La emergencia sanitaria generó escenarios de aprendizaje presencial a escenarios de aprendizaje virtual, en donde las nuevas tecnologías pasaron a ser herramientas de estudio, creando un protagonismo dentro del proceso educativo, creando escenarios virtuales que limitan el contacto social y teniendo relación directa entre individuo y dispositivo digitales.

El profesor tiene un rol protagónico en la definición de las competencias docentes para enfrentar las situaciones problemáticas que desafía el mundo y su impacto en las aulas, porque son ellos quienes deben responder a las expectativas de los estudiantes y demás actores sociales que requieren respuestas para movilizar a las personas en diversos ámbitos.

REFERENCIAS

- [1] Calvo G. et al. (2004). Un diagnóstico de la formación docente en Colombia. *Rev. Colo. de Educación* 47, 5-15.
- [2] Zambrano A. (2012). Formación docente en Colombia. *Arqueología de la política pública y del escenario internacional*. *Educere* 16(54), 11-19.
- [3] Imbernón F. (2011). Un nuevo desarrollo profesional del profesorado para una nueva educación. *Revista de Ciencias Humanas* 12(19), 75-86.
- [4] Villalobos A. y Melo Y. (2008). La formación del profesor universitario: Aportes para su discusión. *Universidades* 39, 3-20.
- [5] Camargo I. y Pardo C. (2008). Competencias docentes de profesores de pregrado: diseño y validación de un instrumento de evaluación. *Revista Universitas Psychologica* 7(2), 441-455.
- [6] Bogoya D. (2000). Una prueba de evaluación de competencias académicas como proyecto. En Bogoya D. et al. (eds.), *Competencias y proyecto pedagógico*. Unibiblos.
- [7] Perrenoud P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Graó.
- [8] Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Informe COVID-19*. Santiago de Chile.
- [9] Guanipa H. y Hernández M. (2020). *La emergencia sanitaria COVID-19 a la luz de la emergencia climática retos y oportunidades*. Press.
- [10] Failache E. et al. (2020). *La educación en tiempos de pandemia. Y el día después*. Facultad de ciencias económicas y de administración. Instituto de economía IECON. Universidad de la República. Uruguay.
- [11] Hurtado F. (2020). *La educación en tiempos de pandemia: Los desafíos de la escuela del siglo XXI*. Paicos.
- [12] Ruiz G. (2020). *Marcas de la Pandemia: El derecho a la educación afectado*. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social* 9(3e), 45-59.
- [13] García M. et al. (2021). Brecha digital de género en docentes de educación básica durante pandemia por COVID-19. *Revista Andina de Educación* 5(1), 000514.
- [14] Andrade F. y Mateus J. (2021) *Docentes frente al COVID 19: Cambios percibidos en Chile y Perú*. *Magis* 14, 1-25.
- [15] CEPAL y UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Unidad de Información Pública Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- [16] MEN. (2020). *Directiva ministerial 011*. Ministerio de Educación Nacional.
- [17] Adell J. (1997). *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información*. *Revista EDUTEC* 7.
- [18] Departamento administrativo de la función pública. (2021). *Ley 1821 de 2016, que modifica la edad máxima para el retiro forzoso de las personas que desempeñan funciones públicas de 65 a 70 años*. Colombia.
- [19] Martínez F. (1996). *La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación*. En Tejedor F. y Valcárcel A. (eds.), *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación* (pp. 101-119). Narcea.
- [20] Banco Mundial. (2020). *Impactos de la crisis del covid-19 en la educación y respuestas de política en Colombia*.
- [21] Unimex. (2021). *Un Nuevo Enfoque de Enseñanza: Aprendizaje Proactivo*. México.
- [22] CEPAL y UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. América Latina y el Caribe.
- [23] Valdez O. y Diaz J. (2021). *Motivación docente en tiempos de pandemia*. Pontificia Universidad Católica.
- [24] Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. (2020). *Guía de Aprendizaje Basado en Retos*. Universidad Politécnica de Madrid.
- [25] Zabala S. et al. (2020). *Game-Based Learning (GBL) applied to the teaching of mathematics in higher education. A systematic review of the literature*. *Formación universitaria* 13(1), 13-26.
- [26] OCDE y MEN. (2016). *Revisión de políticas nacionales de educación. La educación en Colombia*.
- [27] Denckla C. et al. (2020). *Psychological resilience: an update on definitions, a critical appraisal, and research recommendations*. *European Journal of Psychotraumatology* 11(1).
- [28] OCDE. (2020). *Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina*.
- [29] Banco Mundial (2017). *Estrategia de formación de competencias socioemocionales en la educación secundaria y media*. Lima.
- [30] Freire P. (2004). *Pedagogía de la autonomía*. Magisterio.
- [31] Villegas F. et al. (2021). *Evaluación de factores asociables a la administración del tiempo en estudiantes universitarios en educación a distancia*. *Educación Virtual, Innovación y Tecnologías* 2(2), 19-31.
- [32] CEPAL y UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*.
- [33] Reza C. (2006). *La importancia de las preguntas en el aprendizaje*. Cuba.
- [34] Mella O. (2000). *Grupos Focales. Técnica de investigación cualitativa*. Santiago de Chile.
- [35] Gross M. y Stiller L. (2015). *Contribución de la técnica del grupo focal al acercamiento a la percepción estudiantil sobre accesibilidad en el entorno universitario*. *Actualidades Investigativas en Educación* 15(1), 1-16.
- [36] Espinosa E. (2016). *La Formación docente en los procesos de mediación didáctica*. *Revista Praxis*.
- [37] Vezub F. (2007). *La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad*. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*.
- [38] MEN. (2015). *Dirección de calidad para la educación preescolar, básica y media. Programa de Formación de Docentes y Directivos. Retos Escuelas Normales Superiores*. Ministerio de Educación Nacional.

Implementación de un modelo de educación basado en resultados para evaluar el cambio en las habilidades metacognitivas, el desempeño académico y la percepción de los estudiantes

Sulma Paola Vera-Monroy¹

Santiago Monsalve-Silva²

Universidad de La Sabana
Colombia

El Modelo de Educación Basado en Resultados MEBR articula las dimensiones currículo, profesores, evaluación y estudiantes, buscando el aseguramiento del aprendizaje. Este proyecto se propuso evaluar el cambio en las habilidades metacognitivas, el desempeño académico y la percepción de los estudiantes, al aplicar una estrategia de aprendizaje experiencial que responde a las dimensiones de MEBR. El diseño fue cuasiexperimental exploratorio mixto y longitudinal con 396 estudiantes de la asignatura Química general, quienes diligenciaron el inventario de conciencia metacognitiva antes y después de la intervención, y la encuesta de percepción de efectividad del uso de metodologías al final del curso. Como resultados se encontró diferencia en las categorías metacognitivas planificación, organización y evaluación; se identificaron 15 ítems con diferencia significativa después de la intervención y se relacionaron con las dimensiones del modelo. Se mejoró el desempeño, especialmente en tercer corte, considerado el más complejo, demostrando que la estrategia tuvo resultados favorables. Los estudiantes percibieron el curso como una experiencia para aplicar los saberes desarrollando competencias cognitivas y sociales. En conclusión, implementar el modelo MEBR con un currículo centrado en los estudiantes, aplicado por profesores capacitados que usan la evaluación formativa como una oportunidad para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, es una forma de garantizar la calidad educativa.

¹ Magíster en Biología aplicada y Química, y Doctora en Educación.

Contacto: sulmavemo@unisabana.edu.co

² Licenciado en Ciencias Naturales y Estudiante de Ingeniería Química.

Contacto: santiagomosi@unisabana.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La metacognición se define como la cognición de cognición, entendida como el proceso de organización y estructuración de una experiencia, interpretar declaraciones, resolver problemas, sintetizar información y analizar críticamente, por lo que la metacognición hace referencia a la variedad de estrategias que son implementadas para la evaluación y supervisión del conocimiento [1, 2].

En consecuencia, la metacognición se compone de tres elementos: 1) seguimiento, evaluación del desempeño y los conocimientos; 2) control o regulación, habilidad de ajuste del proceso de cognición; y 3) conocimiento, experiencia descriptiva individual sobre la interacción entre su capacidad cognitiva, la tarea y las estrategias disponibles [3].

Dentro de los procesos educativos a lo largo del tiempo se ha estudiado la metacognición, por lo que diferentes investigadores han desarrollado varios tipos de instrumentos para medir la conciencia metacognitiva y su regulación, entre ellos están los cuestionarios de autoinforme, las observaciones codificadas de especialistas, los protocolos de pensamiento en voz alta, las calificaciones de desempeños y las entrevistas [4].

Con respecto a los instrumentos de autoinforme, son los de mayor frecuencia de uso, donde se ha incluido el cuestionario de estrategias motivadas para el aprendizaje MSLQ, propuesto por Pintrich y de Groot en 1990, el Inventario de estrategias de aprendizaje y estudio LASSI, realizado por Weinstein et al. en 1987 y el inventario de conciencia metacognitiva MAI, instrumento construido por Schraw y Dennison en 1994 [4].

Así mismo, MAI aborda dos categorías: el conocimiento de la cognición y su regulación, compuestas por 17 y 35 ítems respectivamente, evaluadas en una escala Likert de 1 a 5 [2, 4]. La categoría conocimiento, incluye las subcategorías conocimiento declarativo, procedimental y condicional, y la categoría regulación, con los elementos de planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación [4].

De acuerdo con [5], quienes validaron el instrumento en Colombia, *el conocimiento declarativo* se define como aquel que tiene el sujeto acerca de su aprendizaje, sus habilidades y el uso de estas; *el conocimiento procedimental* hace referencia al que se tiene sobre el uso de las estrategias de y para el aprendizaje; finalmente, *el conocimiento condicional* tiene en cuenta el cuándo y el por qué utilizar las diferentes estrategias de aprendizaje. Por otro lado, *la planificación* es la planeación de los tiempos, metas de aprendizaje y recursos por parte del sujeto; *la organización* es el proceso de sistematización de actividades para el aprendizaje; *el monitoreo* se define como la supervisión al proceso de aprendizaje durante la ejecución de tareas; *la depuración* es la identificación de debilidades del aprendizaje con el fin de ajustar las estrategias y así mejorar el desempeño; por último, *la evaluación* es el análisis de efectividad de las estrategias que se implementan para el proceso de aprendizaje.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Estrategias de aprendizaje experiencial

El aprendizaje experiencial atiende a la demanda actual del sistema educativo para ofrecerle a los estudiantes la oportunidad de tener experiencias en contextos reales, con el fin de que demuestren y desarrollen sus competencias [6]. Dentro de las estrategias de aprendizaje experiencial se encuentran: 1) estudio de caso, 2) aprendizaje basado en proyectos, 3) aprendizaje basado en retos, 4) aprendizaje basado en problemas, y 5) gamificación, entre otras.

En cuanto al estudio de caso, esta estrategia les permite a los estudiantes comprender contextos complejos a partir de una historia real que plantea problemas [7], pues se define como la inmersión en la exploración de realidades, donde se resalta la participación cooperativa, activa, y el carácter investigativo [8, 9]. De hecho, en la investigación de [9] se exponen las dimensiones de la estrategia: papel de los estudiantes; nivel de cooperación y la capacidad de entablar diálogos.

La estrategia resulta relevante dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje porque contribuye significativamente en los aspectos teóricos y prácticos del conocimiento, dado que se trabaja para identificar, analizar, sistematizar, evaluar, proponer y decidir cómo resolver las situaciones o problemas planteados [10, 11]. Así mismo, se puede considerar como una técnica de simulación, aunque el profesor debe planificar previamente la estrategia, estructurando las características desde el conocimiento del entorno, los destinatarios y la complejidad, de tal forma que se afirma que es adecuado para la enseñanza universitaria, brindándole experiencias a los estudiantes en aprendizaje práctico [8, 10].

Por otro lado, el aprendizaje basado en proyectos expone un proceso de indagación de manera extendida, donde se construye una relación estrecha con el contexto inmediato de los estudiantes en el que ellos plantean, implementan y evalúan un proyecto de intervención [12]. También es de resaltar que se tiene la posibilidad de construir conocimiento y desarrollar habilidades a través de las diferentes actividades y los objetivos impulsados por una pregunta guía general [13].

Al respecto, en los últimos años se han desarrollado diferentes investigaciones acerca de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, una de ellas fue la desarrollada por [14] quien reportó que se utiliza ampliamente en robótica, grandes datos, diseño y programación de juegos, dentro de programas de ingeniería eléctrica, informática, y física aplicada. En el caso de la formación de ingenieros, se ha utilizado para que los estudiantes realicen tareas que conduzcan a la producción de un producto que puede ser un diseño, un dispositivo, un modelo o una simulación [15]. Así mismo, también hay evidencia de que mejora la integración de conceptos matemáticos en un contexto específico, promoviendo la enseñanza diferenciada y mejorando la lógica [16].

Por lo tanto, el aprendizaje basado en proyectos se define como una estrategia que posibilita el desarrollo de habilidades tanto duras como blandas relacionadas a campos de conocimiento específicos e interdisciplinarios [16]. Así mismo, en investigaciones se ha identificado que el aprendizaje basado en retos ABR está enfocado en la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades blandas y competencias a partir del surgimiento de un reto [17].

Se define como una estrategia caracterizada por ser eficiente para favorecer el aprendizaje y el desarrollo de competencias a partir del incremento de la motivación [18]. De tal forma que, el objetivo es proponer experiencias reales enmarcadas en escenarios de trabajo específicos, que produzcan un impacto y que puedan empatizar con ellas, convirtiéndose en oportunidades para la construcción de conocimiento y desarrollo de habilidades y competencias [17].

No obstante, es importante reconocer que el ABR se diferencia del aprendizaje basado en problemas porque este se centra en la aplicación de conocimientos construidos y en el desarrollo de competencias y habilidades, por lo tanto, es una estrategia no tradicional que se centra en el aprendizaje autónomo, las evaluaciones interactivas y la colaboración en grupos pequeños, desarrollado inicialmente en la educación médica en la Universidad McMaster [19].

Su origen estaba enfocado en proporcionar a los estudiantes de programas terciarios como un medio para preparar a los estudiantes de medicina a las realidades de la práctica, y en la actualidad se ha comprobado que genera una comprensión más profunda de un tema, proporcionando una mayor capacidad de retención, asociación y relacionamiento de la información, junto al desarrollo de hábitos positivos de aprendizaje permanente [20, 21].

En el aprendizaje basado en problemas se fomenta el aprendizaje autodirigido, la resolución efectiva de problemas, la comunicación y las habilidades de colaboración, de hecho, al estar centrado en el estudiante, se enfatiza en la metacognición y el reconocimiento de las estrategias de aprendizaje, de tal forma que también desarrolla pensamiento crítico en los estudiantes [20, 22].

Por consiguiente, el aprendizaje basado en problemas está dentro del enfoque constructivista, centrándose en el estudiante, y por lo tanto facilitando el aprendizaje colaborativo [23]. Así, las características que estructuran son: 1) problemas auténticos y del mundo real, 2) mal estructurados para desencadenar el

aprendizaje, 3) se propicia el aprendizaje autodirigido, 4) el profesor es un facilitador o guía, 5) el aprendizaje ocurre en grupos de trabajo colaborativo, 6) se potencia las metacognitivas, y 7) la reflexión es integral teniendo en cuenta la resolución de problemas y el aprendizaje [20].

Finalmente, la gamificación se define como el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos, sin embargo, se debe reconocer que no se trata de convertir actividades rutinarias en juegos, sino de rediseñar la forma en que se ejecutan algunas actividades y procesos con el fin de incrementar la motivación y por ende tener más interacción en lo que hacen [24, 25]. Por ende, es una herramienta estratégica que utiliza la ayuda de la tecnología para estructurar la mecánica del juego, pues es el centro de la estrategia, de esto se destacan los niveles de logro, la calificación y la bonificación como una forma de reconocer y recompensar las actividades deseadas [24, 26].

Ha sido ampliamente estudiada y utilizada en las últimas décadas, pues aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes con su proceso de aprendizaje, y se ha empezado a aplicar en varias disciplinas para apoyar y promover comportamientos, lo que redundaría en tener mejores resultados académicos [25]. También vale la pena resaltar que puede ser beneficiosa para estudiantes con necesidades específicas, aquellos estudiantes que requieren apoyo educativo, puesto que se favorece el trabajo colaborativo y facilita procesos de aprendizaje de individualización [24, 26].

Todas estas estrategias apuntan al Aseguramiento del Aprendizaje AoL, entendido como el proceso donde se busca la armonía educativa [27]. Así, es importante tener en cuenta que más que una acción al interior de las instituciones es un sistema, sobre el cual se debe trabajar para el cumplimiento de logros de los propósitos formativos, e impactando en la calidad y el éxito académico [28]. De este modo, se identifica que es necesario el diseño, justificación e implementación de actividades educativas que respondan a las necesidades propias del estudiante, para lo cual se pueden implementar las estrategias didácticas mencionadas anteriormente [27].

2.2 Modelos educativos

Un modelo educativo es un grupo de dimensiones que definen el acto de enseñar, debe ajustarse a las características y necesidades de las comunidades en las que se encuentra inmersa la institución educativa, reuniendo ideas de formación, enseñanza, estrategias, metodologías, entre muchas [29]. El concepto y la implementación de modelos educativos ha evolucionado con el tiempo y las diferencias se han centrado básicamente en el enfoque y las dimensiones que contemplan. Respecto al enfoque se resaltan: Tradicional, centrado en formar el carácter de los estudiantes. Romántico, enfocado en el desenvolvimiento del niño. Conductista, buscando moldear la conducta. Cognitivo, dirigido al desarrollo de estrategias de autoaprendizaje. Social, encaminado al desarrollo pleno del individuo y humanista, orientado hacia el desarrollo social del ser [30].

De otro lado, las instituciones educativas han declarado diferentes dimensiones según sus necesidades, en la mayoría de los modelos son: estudiantes, profesores y currículo [31], con la inclusión particular de otras como evaluación, tecnología, administración, ética y cultura institucional. La tendencia en las instituciones educativas es proponer modelos basados en experiencias exitosas en otros centros e incluir los elementos que han tenido efectos positivos sobre el aprendizaje de los estudiantes y la calidad educativa, tal es el caso de la universidad de La Sabana, en la Facultad de Ingeniería, específicamente en el programa de Ingeniería Química [32], quienes escogieron y validaron a través de un grupo focal de especialistas, a los profesores, los estudiantes, el currículo y la evaluación como las dimensiones relevantes que se deben impactar para promover procesos educativos de calidad que conducen al aseguramiento del aprendizaje.

De esta forma, se impactó a los profesores desarrollando procesos de capacitación y acompañamiento permanente, en los que se trabajó porque se lograra la movilización de sus concepciones pedagógicas, hacia enfoques más abiertos, constructivos y formativos, los profesores asumieron tareas dentro del plan curricular de la institución, alineando las asignaturas en torno de los currículos pretendido, impartido y logrado [33]. De otro lado, los estudiantes fueron involucrados a través de la participación en asignaturas curricularmente coherentes, es decir, en las que el desarrollo de las competencias se formaliza a través de

los resultados previstos de aprendizaje, los cuales se articulan con la experiencia de aprendizaje y se evalúan de manera formativa. Adicionalmente, el currículo fue impactado al incluir todos los elementos en el programa, se declararon las competencias, se definieron los niveles de las competencias, se redactaron los resultados de aprendizaje, se diseñaron estrategias de aprendizaje experiencial y se construyeron rúbricas de evaluación. Finalmente, la evaluación fue punto sobre el cual se engranaron los demás elementos, promoviendo acciones de monitoreo y mejora permanente [34].

Un modelo de Educación Basado en Resultados EBR tiene como fin establecer las actividades que deben realizar los estudiantes para demostrar el desarrollo de las competencias, enfocándose no solo en los conocimientos sino en capacidades, habilidades y destrezas que convergen su desarrollo integral [35, 36]. [37] demostró que la EBR promovió el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades, después de simular el modelo británico en España.

Siguiendo la EBR, institucionalmente se planteó un Modelo de Educación Basado en Resultados MEBR que define las competencias, los Resultados de Aprendizaje RA y las estrategias de evaluación formativa, además de que capacita a los profesores para que sean formadores y guías, que implementan actividades de aprendizaje promoviendo en los estudiantes la responsabilidad de su proceso formativo. Articular las 4 dimensiones propuestas: currículo, evaluación, profesores y estudiantes, garantiza la coherencia entre lo que se pretende curricularmente, se imparte en el aula y lo que se logra con los estudiantes.

En la actualidad, diferentes instituciones educativas han implementado la EBR para mejorar los resultados académicos de sus estudiantes, combinándolo con el uso de estrategias de aprendizaje activo encaminadas a el logro de habilidades cognitivas, en este marco, el estudio de Duran y sus colaboradores, demostró que un ejercicio pedagógico muy importante, es diseñar estrategias experienciales que generen en los estudiantes motivación y apropiación del conocimiento, para ello es necesario que los profesores reflexionen en su quehacer y en las habilidades que se espera desarrollar en los estudiantes, de manera que todas las acciones dentro y fuera del aula promuevan el aprendizaje de los estudiantes [38].

2.3 Desempeño académico en Química general

La química general es una asignatura compleja para los estudiantes de ingeniería, de acuerdo con [39], hay un bajo rendimiento y deserción porque los estudiantes consideran que no es una asignatura útil y encuentran difícil la comprensión de los conceptos. Por otro lado, [40] demuestran que la evaluación formativa logra mejorar el aprendizaje de la química, en donde los estudiantes destacan el proceso de retroalimentación y la transparencia al usar rúbricas.

Las investigaciones de [41] concluyeron que los estudiantes evalúan mejor la asignatura cuando el profesor trabaja en aras de favorecer el aprendizaje de los estudiantes, implementando metodologías activas para contemplar contenidos complejos, en relación con lo anterior, trabajos de [42] demostraron que el aprendizaje de la química puede mejorar si se logra implementar estrategias innovadoras de aprendizaje, como el modelo MAPIC: motivación, apropiación, praxis, interpretación y cuestionamiento, fundamentado en las teorías de Piagert, Vlygotsky y Ausubel, pretende que los estudiantes expliquen y comprendan la importancia de la construcción del conocimiento, favoreciendo el desarrollo de las competencias, incluido el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje significativo.

[43] hallaron una relación entre el rendimiento y la asistencia a clase, las cuales se mejoran cuando se implementan nuevas estrategias motivadoras, tal como lo demostraron [44] quienes encontraron que ambiente de aprendizaje influye sobre el rendimiento académico de química general, en donde ambientes no convencionales son reconocidos por los estudiantes como llamativos entendiendo que promueven la motivación y la atención favoreciendo el aprendizaje.

2.4 Relevancia práctica

La relevancia práctica es un concepto acuñado en educación en los últimos años, se fundamenta en la idea de que el aprendizaje que se contextualiza en situaciones reales, propias de las disciplinas, es apropiado de

manera más fácil y significativa por los estudiantes. La relevancia práctica se incorpora en los procesos educativos en escenarios de aprendizaje innovadores que rompen con el esquema tradicional, diseñados a través de secuencias didácticas que involucran elementos alternativos que promueven la motivación y la participación de los estudiantes, es claro que alude a la práctica del conocimiento, a la aplicación de los saberes. Para [45] el aprendizaje enmarcado en relevancia logra desarrollos cognitivos importantes en los estudiantes, generando procesos académicos exitosos y con evidencias claras del logro de los objetivos.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este estudio fue establecer si la implementación del modelo MEBR, aplicando una estrategia de aprendizaje experiencial, tiene efecto sobre las habilidades metacognitivas de los estudiantes, y si además se ve reflejado en el desempeño académico y la percepción respecto a la asignatura Química General.

3. MÉTODO

3.1 Diseño y población

La investigación realizada relaciona un estudio que corresponde a un diseño cuasiexperimental exploratorio mixto, de corte longitudinal, con un grupo experimental E de 148 estudiantes que participaron en la estrategia de aprendizaje enmarcada en la relevancia práctica y 248 estudiantes del grupo control C, todos inscritos en el curso Química general I.

3.2 Procedimiento e instrumentos

El trabajo inició con una sesión de sensibilización en la que se informó a los estudiantes sobre el modelo MEBR, se presentó el syllabus con sus diferentes apartados: información de la asignatura, componente curricular, temáticas del curso, estrategias de aprendizaje, procesos de evaluación y bibliografía; se divulgaron las competencias que desarrolla la asignatura y los Resultados de Aprendizaje RA que responden a cada una de ellas, y se explicó el proceso de evaluación formativa. Al finalizar la sesión, los estudiantes diligenciaron el cuestionario MAI, que fue validado con una población de la institución que no participó en este estudio presentando un alfa de Cronbach de 0,924, demostrando su confiabilidad y la consistencia interna de los ítems que conforman el instrumento.

Durante el desarrollo del curso se implementó una estrategia de aprendizaje experiencial, en la que se invitó a los estudiantes del grupo E a proponer una solución a un problema relacionado con la contaminación ambiental producida por los parabenos, aplicando los conocimientos propios de la asignatura, en la Figura 1 se muestran las actividades desarrolladas por corte. La evaluación del efecto de la intervención se hizo sobre pruebas aplicadas al finalizar cada una, con el fin de comparar con los resultados del grupo C.



Figura 1. Actividades desarrolladas en la experiencia Química básica en acción

Al finalizar el semestre los estudiantes del grupo E volvieron a diligenciar el cuestionario MAI y respondieron la encuesta de percepción de efectividad del uso de metodologías CEMPA, construida en una escala tipo Likert de 1 a 5, diseñada y validada por [46], que además fue validada en este estudio arrojando un alfa de Cronbach de 0,962.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El análisis de los datos se realizó utilizando el paquete SPSS versión 25, lo primero que se estableció fue el comportamiento de las variables, aplicando la prueba de Kolmogórov-Smirnov, obteniendo valores menores a 0,05, indicando un comportamiento no paramétrico.

4.1 Efecto de MEBR en las habilidades metacognitivas

Para evaluar el efecto de la implementación de MEBR, utilizando una estrategia de aprendizaje experiencial, sobre las habilidades metacognitivas de los estudiantes, se compararon los resultados del cuestionario MAI antes y después de la intervención. En la Figura 2 se presenta el porcentaje obtenido para las categorías metacognitivas descritas por [5].

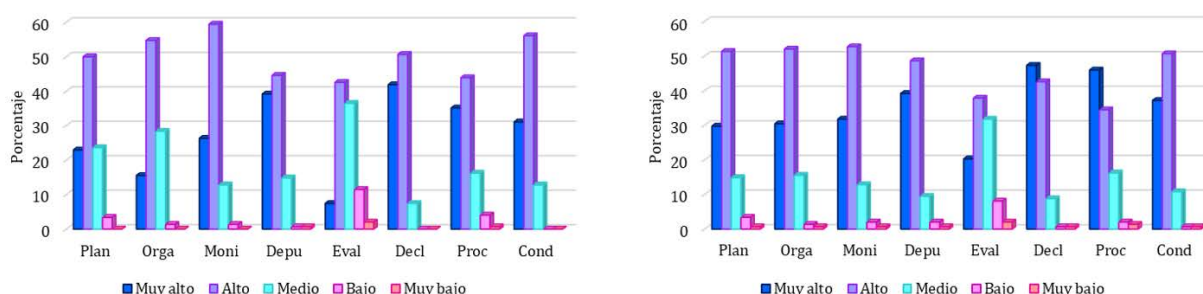


Figura 2. Categorías metacognitivas antes y después de la intervención. Planificación Plan, depuración Depu, evaluación Eval, declarativo Decl, procedimental Proc y condicional Cond

Las gráficas muestran que hay cambios en los porcentajes de las categorías declaradas por los estudiantes, antes y después de aplicar la estrategia, para corroborar esta afirmación se realizó una prueba de hipótesis de Wilcoxon (Tabla 1), y en la Figura 3 se presenta la comparación de medias.

Tabla 1. Prueba de Wilcoxon categorías metacognitivas antes y después de la intervención.

Categoría Metacognitiva	p-valor
Planificación	0,042
Organización	0,000
Monitoreo	0,553
Depuración	0,646
Evaluación	0,003
Declarativa	0,721
Procedimental	0,064
Condicional	0,292

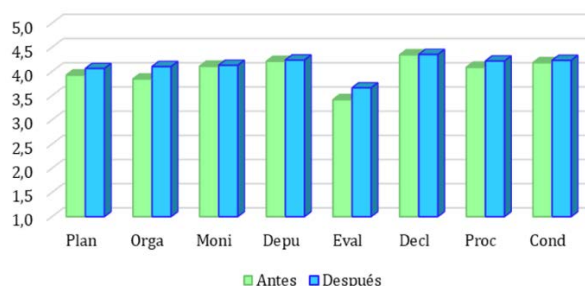


Figura 3. Medias de las categorías metacognitivas antes y después de la intervención

La Figura 3 muestra que las categorías planificación, organización y evaluación, son las que presentan cambios después de la intervención, demostrado con el p-valor menor a 0,05, indicando que hay diferencia

significativa entre los dos grupos analizados. El hecho de que implementar el modelo lograra modificar tres características de la categoría *regulación de la cognición*, es un resultado importante, teniendo en cuenta que esta categoría relaciona todas las actividades metacognitivas que controlan el proceso del aprendizaje. Lo que demuestra que establecer competencias específicas evaluadas en términos de Resultados de Aprendizaje claros y usar la evaluación formativa con instrumentos de transparencia y guía de aprendizaje, ayudó a que los estudiantes modificaran sus acciones en torno a la forma en la que planificaron y organizaron las actividades, distribuyeron el tiempo y los recursos y evaluaron el logro de sus aprendizajes.

Esto está en concordancia con los resultados de [47], quienes describieron cambios en la metacognición a causa del uso de estrategias efectivas. De otro lado, vale la pena resaltar que ninguna de las subcategorías de *conocimiento de la cognición* fue impactada, lo anterior podría estar relacionado con el hecho de que esta categoría tiene que ver con la información que los estudiantes tienen sobre sus procesos cognitivos, información que ha sido alimentada a lo largo de la vida, por lo que no debe ser fácilmente modificable.

Ahora bien, para indagar cuáles son los ítems que el modelo impacta, se analizaron las 52 afirmaciones de la encuesta diligenciada antes y después de la implementación y se realizó una prueba de Wilcoxon para establecer diferencias significativas en los ítems (Tabla 2).

Tabla 2. Prueba de Wilcoxon ítems MAI que tuvieron cambio significativo.

Ítem	p-valor	Ítem	p-valor
1	0,003	36	0,003
6	0,005	37	0,000
18	0,017	39	0,040
19	0,000	40	0,014
22	0,039	46	0,042
23	0,043	47	0,006
31	0,011	48	0,000
35	0,039		

Los resultados muestran los 15 ítems que fueron modificados significativamente (p-valor menor a 0,05), y en la Figura 4 se relacionan el ítem, el enunciado y la dimensión del modelo que posiblemente tuvo efecto sobre el cambio.

Ítem	Enunciado	Dimensión
1	Constantemente me cuestiono sobre el logro de mis metas	Evaluación
6	Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea	Currículo
18	Aplico diferentes estrategias de aprendizaje dependiendo de la actividad que desarrollo	Profesor
19	Cuando termino una tarea evalúo si existe una forma más fácil de realizarla	Evaluación
22	Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar	Currículo
23	Pienso en distintas formas de resolver un problema y escojo la mejor	Profesor
31	Me invento ejemplos para comprender mejor la información	Estudiante
35	Reconozco las situaciones en las que debo utilizar las diferentes estrategias de aprendizaje	Profesor
36	Cuando finalizo una tarea evalúo el logro de los objetivos alcanzados	Evaluación
37	Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a comprender	Estudiante
39	Cuando recibo nueva información la expreso con mis propias palabras	Estudiante
40	Cuando no logro entender un problema cambio la estrategia	Estudiante
46	Cuando me interesa un tema me esfuerzo más por aprenderlo	Estudiante
47	Estudio de forma organizada y por pasos	Estudiante
48	Prefiero evaluar las situaciones de forma global que específica	Currículo

Figura 4. Descripción de los ítems del cuestionario MAI que tuvieron cambio significativo

El impacto del modelo puede ser explicado por las acciones características que se realizaron dentro del aula y que pueden ser resultado de modificar las dimensiones: estudiantes, profesores, currículo y evaluación. Cada evento relacionado con las dimensiones mencionadas anteriormente puede tener efecto sobre la forma en la que los estudiantes reconocen su aprendizaje. La dimensión currículo afecta los ítems 6 y 22, en donde los estudiantes identifican el propósito del aprendizaje y se cuestionan permanentemente sobre el mismo, acciones que se pueden relacionar con la naturaleza de los RA, ya que ellos son el resultado de los propósitos formativos y se socializan durante el desarrollo de todas las experiencias de aprendizaje.

Así mismo, 48 también responde al currículo ya que el modelo busca el desarrollo de competencias y no de contenidos, aprendiendo a resolver de forma global las situaciones problémicas, estos resultados se comparan con los de [48] quien concluyó que el currículo afecta el nivel metacognitivo de los estudiantes.

En segundo lugar, la evaluación tiene efecto sobre 1, 19 y 36, relacionados con la evaluación formativa, proceso reconocido como una oportunidad para mejorar el logro de los RA y no para obtener una nota aprobatoria, en donde la retroalimentación invita a los estudiantes a cuestionarse constantemente sobre los avances académicos y a identificar herramientas que les ayuden en el desarrollo de las competencias. [49] demostraron que la evaluación formativa no solo ayuda a cambiar la metacognición, sino que también permite predecir sus niveles.

En tercer lugar, la dimensión profesor puede afectar 18, 23 y 35, lo cual se puede explicar porque el profesor busca empoderar a los estudiantes para que se reconozcan como el centro del proceso formativo e identifiquen estrategias que favorezcan el aprendizaje y el desarrollo de las competencias, motivando a los estudiantes a proponer formas para abordar situaciones y no a mecanizar soluciones, con el fin de que construyan su conocimiento. [50] menciona que las mejores prácticas en la enseñanza ocurren cuando los estudiantes son los protagonistas.

Finalmente, la dimensión estudiante afecta 31, 37, 39, 40, 46 y 47, todas explicadas por el hecho de que el modelo promueve habilidades como el autoaprendizaje, la gestión del conocimiento y el tiempo y la comprensión, articuladas con las estrategias exitosas de aprendizaje. Es evidente que finalizada la asignatura los estudiantes realizan acciones donde demuestran que son conscientes del papel que desempeñan dentro del acto educativo, logrando los propósitos formativos. [51] expone que el nivel metacognitivo aumenta a medida que los estudiantes se involucran en su proceso de aprendizaje.

4.2 Efecto de MEBR en el desempeño académico

Para evaluar el efecto del modelo sobre el rendimiento académico de los estudiantes, se realizó una comparación de medias entre los grupos E y C, en la Figura 5 se presenta las medias de los desempeños (notas de 0,0 a 5,0) en los tres cortes.

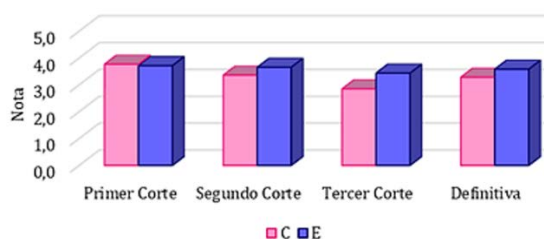


Figura 5. Medias de los desempeños

En la gráfica se evidencia que el modelo afectó el desempeño en segundo y tercer corte y en la nota definitiva, mejorando los resultados especialmente en tercer corte, lo anterior es muy importante, entendiendo que en el diseño de la asignatura el tercer corte corresponde a la consolidación y aplicación del conocimiento, por lo que es el más complejo. En el primer corte no se vio efecto dado que, durante este periodo, en la experiencia de aprendizaje, no se realizaron actividades enfocadas a la resolución de problemas, sino que fue una etapa de reconocimiento y planificación. Los resultados anteriores se corroboran con la prueba U de Mann-Whitney (Tabla 3), en donde se demuestra diferencia significativa positiva en segundo y tercer corte y en la definitiva.

Tabla 3. Prueba U de Mann-Whitney grupo C vs. grupo E

Grupo	Nota	Primer Corte	Segundo Corte	Tercer Corte	Definitiva
C	Media	3,8	3,4	2,9	3,3
E	Media	3,7	3,7	3,4	3,6
Global	p-valor	0,245	0,000	0,000	0,000

4.3 Efecto de MEBR sobre la percepción

Finalmente, se estableció la percepción de los estudiantes respecto a la implementación del modelo, para ello se aplicó el cuestionario CEMPA, conformado por 31 ítems, por lo que se realizó una reducción de variables aplicando un ensayo de componentes principales, obteniendo un valor Kaiser-Meyer-Olkin KMO

de 0,939 y un p-valor de Barlett de 0,000, representando que los datos soportan una reducción de variables existiendo significancia con un modelo factorial. El análisis arroja 8 componentes con los que se explica el 74,331 % de la varianza total. Para facilitar la justificación posterior se le asignó un nombre a cada uno, en la Tabla 4 se relaciona el componente, con el nombre y los ítems que lo conforman.

Tabla 4. Componentes principales

Componente	Variables
1 Trabajo en equipo	Negociación, tratamiento de conflictos, trabajo en equipo, liderazgo, comunicación interpersonal, comunicación verbal, delegación
2 Aprendizaje	Autoaprendizaje, participación, aplicación de la teoría, aprendizaje, contrastar los conocimientos aprendidos en el programa, desarrollo de competencias
3 Gestión	Gestión de objetivos, gestión de proyectos, estimulación intelectual, resolución de problemas, toma de decisiones
4 Planificación	Gestión del tiempo, comunicación escrita, planificación
5 Experiencia de aprendizaje	Tiempo de desarrollo, estrategia de aprendizaje, relevancia, apropiación significativa, innovación en el aprendizaje
6 Creatividad	Creatividad, automotivación
7 Búsqueda de información	Búsqueda de información, uso nuevo software
8 Aplicación	Aplicación

Los componentes descritos en la Tabla 4 representan habilidades cognitivas y sociales que declaran los estudiantes, en la Figura 6 se evidencia la calificación (nota de 1,0 a 5,0) promedio que los estudiantes asignaron a cada componente.

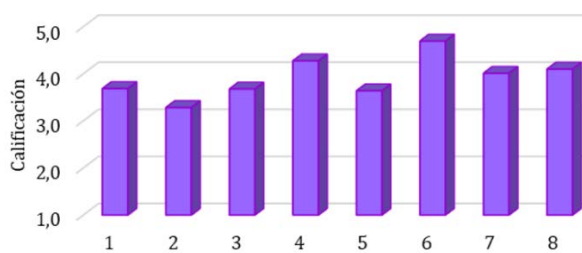


Figura 6. Medias de los componentes

La gráfica muestra que la habilidad mejor valorada fue la creatividad seguida por la planificación, en los dos casos se puede explicar por el diseño de la estrategia implementada, ya que para resolverla los estudiantes debían encontrar la mejor manera de solucionar el problema, siguiendo una serie de pasos que ellos mismos establecieron en el primer corte. Por último, se realizó un ensayo de correlación para establecer las relaciones entre los componentes (Tabla 5).

Tabla 5. Coeficientes de correlación de Rho de Spearman de los componentes

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,000	0,626	0,640	0,580	0,595	0,489	0,445	0,389
2	0,626	1,000	0,699	0,531	0,706	0,504	0,523	0,497
3	0,640	0,699	1,000	0,623	0,658	0,509	0,539	0,523
4	0,580	0,531	0,623	1,000	0,525	0,504	0,478	0,398
5	0,595	0,706	0,658	0,525	1,000	0,518	0,490	0,520
6	0,489	0,504	0,509	0,504	0,518	1,000	0,443	0,429
7	0,445	0,523	0,539	0,478	0,490	0,443	1,000	0,317
8	0,389	0,497	0,523	0,398	0,520	0,429	0,317	1,000

La prueba de Rho de Spearman demuestra que existen correlaciones fuertes, con nivel de significancia de 0,01, entre: el aprendizaje con la gestión y con la experiencia de aprendizaje, lo cual es interesante si se entiende que una buena experiencia de aprendizaje debe promover la autogestión y por ende favorecer el aprendizaje, tal como lo demostraron [52]. Igualmente, hay correlación media (nivel 0,01) entre trabajo en equipo y aprendizaje, gestión, planificación y experiencia de aprendizaje, resultados consistentes con el trabajo colaborativo que promovió la experiencia desarrollada, lo que está en total consonancia con los resultados de [53] quienes reportaron que el desarrollo de habilidades sociales está relacionado con el éxito en el aprendizaje. Sin embargo, es interesante evidenciar que no se presentó correlación entre trabajo en

equipo y creatividad, búsqueda de información y aplicación, resultado esperado al comprender que las tres últimas son habilidades individuales que no se desarrollan en grupo, esto puede dar cuenta de la sinceridad con la que los estudiantes respondieron la encuesta.

5. CONCLUSIONES

Implementar el modelo MEBR enmarcado en las dimensiones currículo, evaluación, profesores y estudiantes, contribuye al proceso académico de manera significativa, logrando que los estudiantes asuman la responsabilidad de su formación ya que identifican y aplican acciones que impactan sobre su aprendizaje, mostrando una clara modificación de sus habilidades metacognitivas.

El rendimiento académico de los estudiantes mejora al aplicar estrategias de aprendizaje experiencial que estén en coherencia con un currículo centrado en los estudiantes y diseñado para lograr el desarrollo continuo y permanente de competencias, aplicado por profesores capacitados que utilizan la evaluación formativa como una oportunidad de aprendizaje.

Los estudiantes perciben la Química General como una asignatura que permite el logro de habilidades sociales al tiempo que desarrollan competencias en las que se aplica el conocimiento, lo que demuestra que implementar el modelo MEBR promueve el desarrollo integral.

REFERENCIAS

- [1] Newman B. y Newman P. (2020). Cognitive developmental theories. *Theories of Adolescent Development* 183–211.
- [2] Abdelrahman R. (2020). Metacognitive awareness and academic motivation and their impact on academic achievement of Ajman University students. *Heliyon* 6(9).
- [3] Ying L. (2020). DIY brain stimulation: On the difficulty of measuring effectiveness and its ethical implications. *Developments in Neuroethics and Bioethics* 3 179–202.
- [4] Harrison G. y Vallin L. M. (2018). Evaluating the metacognitive awareness inventory using empirical factor-structure evidence. *Metacogn Learn* 13(1), 15–38.
- [5] Huertas A. et al. (2014). Validación del instrumento ‘inventario de habilidades metacognitivas (Mai)’ con estudiantes colombianos. *Praxis & Saber* 5(10), 56–74.
- [6] Gleason M. y Rubio J. (2020). Implementación del aprendizaje experiencial en la universidad, sus beneficios en el alumnado y el rol docente. *Revista Educación* 44(2), 264–282.
- [7] Sanabria I. y Arango A. (2021). El método de estudio de casos en la enseñanza de las ciencias naturales. *Praxis & Saber* 12(31).
- [8] Minniti L. et al. (2017). The use of case studies as a teaching method in Brazil. *Proce Soc Behav Sci.* 237, 373–377.
- [9] Rodríguez A. et al. (2017). Metodologías activas para alcanzar el comprender. *Formación universitaria* 10(1), 79–88.
- [10] Estrada A. y Alfaro K. (2015). El método de casos como alternativa pedagógica para la enseñanza de la bibliotecología y las ciencias de la información. *Bibliotecológica* 29(65).
- [11] Canta J. et al. (2021). El uso del enfoque del estudio de caso: Una revisión de la literatura. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación* 5(19), 775–786.
- [12] Barquero A. (2020). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia en el área de formación ciudadana. *Perspectivas* 21, 1–17.
- [13] Saad A. y Zainudin S. (2022). A review of Project-Based Learning (PBL) and Computational Thinking (CT) in teaching and learning. *Learn Motiv* 78.
- [14] Chiu C. (2020). Facilitating K-12 teachers in creating apps by visual programming and project-based learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 15(01), 103–118.
- [15] Beneroso D. y Robinson J. (2022). Online project-based learning in engineering design: Supporting the acquisition of design skills. *Education for Chemical Engineers* 38, 38–47.
- [16] Cruz S. et al. (2022). Project-Based learning methodology as a promoter of learning math concepts: A scoping review. *Front Educ.*
- [17] Vera S. et al. (2021). Aprendizaje Basado en Retos como herramienta para desarrollar habilidades sociales en los estudiantes. En Serna E. (ed.), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI*. Instituto Antioqueño de Investigación.
- [18] Monsalve S. y Vera S. (2022). Trabajo en equipo: Un reto para el aprendizaje basado en retos. En *Sifored - Encuentros Educación UAN* 4.

- [19] Montepara C. et al. (2021). Problem-based learning case studies: Delivery of an educational method and perceptions at two schools of pharmacy in Italy. *Curr Pharm Teach Learn* 13(6), 717–722.
- [20] Lonergan R. et al. (2022). Exploring the efficacy of problem-based learning in diverse secondary school classrooms: Characteristics and goals of problem-based learning. *Int. J. Educ. Res.* 112.
- [21] Brown G. (2022). Proposing Problem-Based Learning for teaching future forensic speech scientists. *Science & Justice.*
- [22] Liu Y. y Pásztor A. (2022). Effects of problem-based learning instructional intervention on critical thinking in higher education: A meta-analysis. *Think Skills Create* 45.
- [23] Aslan A. (2021). Problem- based learning in live online classes: Learning achievement, problem-solving skill, communication skill, and interaction. *Comput. Educ.* 171.
- [24] Yildiz I. et al. (2021). The effect of gamification on motivation in the education of pre-service social studies teachers. *Think Skills Create* 42.
- [25] Manzano A. et al. (2022). Play and learn: Influence of gamification and game-based learning in the reading processes of secondary school students. *Revista de Psicodidáctica* 27(1), 38–46.
- [26] Aguiar L. et al. (2021). Gamification and deep learning approaches in higher education. *J. Hosp. Leis. Educ.* 29.
- [27] Bolaño M. et al. (2022). Aseguramiento del aprendizaje en la educación superior en medio de la nueva realidad. *En Industria 4.0 y sociedad del conocimiento. Corporación CIMTED.*
- [28] Kokku R. (2021). Understanding assurance of learning in light of experiments, errors and sampling methods.
- [29] Ortega F. (2017). Principios e implicaciones del nuevo modelo educativo,” *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 47(1), 43–62.
- [30] Ortiz A. (2011). Hacia una nueva clasificación de los modelos pedagógicos: el pensamiento configuracional como paradigma científico y educativo del siglo XXI. *Praxis* 7(1), 121–137.
- [31] Nuankaew W. y Nuankaew P. (2019). The study of the factors and development of educational model: The relationship between the learner context and the curriculum context in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 14(21), 205–226.
- [32] Vera S. (2022). Modelo de educación basado en resultados: La evaluación formativa como núcleo articulador. *Universidad de las Américas y del Caribe.*
- [33] Gamboa M. et al. (2019). Análisis del microcurrículo: Buscando la articulación entre el currículo pretendido, aplicado y logrado. En Serna E. (ed), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI.* Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
- [34] Vera S. y Gamboa M. (2022). Coherencia curricular: profesores que viven el currículo. *Universidad de La Sabana.*
- [35] Susanto R. et al. (2020). Technological and pedagogical models: Analysis of factors and measurement of learning outcomes in education. *Journal of Ethnic and Cultural Studies* 7(2), 1–14.
- [36] Reséndiz E. y Acevedo A. (2017). Discurso y las prácticas pedagógicas: eje temático manejo de la información. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades* 27(2), 213–234.
- [37] Martínez R. (2019). Sistemas de evaluación de la investigación: Aproximación al modelo «performativo» británico o modelo basado en resultados. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación* (14), 71–93.
- [38] Durán V. y Gutiérrez S. (2021). El aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades cognitivas en la formación de los profesionales de la salud. *Revista de la Fundación Educación Médica* 24(6), 283–290.
- [39] Iñiguez C. et al. (2017). El interés en la química general para ingenierías y el bajo rendimiento escolar. *Formación universitaria* 10(4), 33–42.
- [40] Araque P. (2019). Diseño e implementación de rúbricas como instrumento de evaluación del curso de Química General e inorgánica para estudiantes de ingeniería. *Revista EIA* 16(31). 131–143.
- [41] Molina M. et al. (2019). Actitudes y perspectivas de los estudiantes frente a un curso de química general: Implicaciones y propuestas. *Revista Educación en Ingeniería* 14(27), 54–58.
- [42] Pérez E. y Torres C. (2021). Modelo didáctico MAPIC para la enseñanza-aprendizaje de la química en educación media. *Revista Oratores* 38–54.
- [43] Barreno S. et al. (2019). Relación entre rendimiento académico y asistencia como factores de promoción estudiantil. *Cátedra* 2(1), 44–59.
- [44] Colpas F. et al. (2020). Influencia del ambiente en la motivación y la atención de los estudiantes para el aprendizaje de la química. *Revista Actualidad & Divulgación Científica* 21(1), 227–233.
- [45] Carlino P. (2021). El apartado Relevancia en los proyectos de investigación. Algunas observaciones a partir de la revisión de proyectos de tesis en curso.
- [46] Carrasco A. et al. (2015). Diseño y validación de un cuestionario que mide la percepción de efectividad del uso de metodologías de participación activa (CEMPA). El caso del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPrj) en la docencia de la contabilidad. *Innovar* 25(58), 143–158.
- [47] Smortchkova J. y Shea N. (2020). Metacognitive development and conceptual change in children. *Rev. Philos. Psychol.* 11(4), 745–763.
- [48] Koç S. (2018). The effect of the application of layered curriculum on the metacognition awareness of students in the 6th class science and technology lesson. *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi* 6(1), 1–25.

- [49] Nanjekho R. y Csíkos C. (2021). Formative assessment as a predictor of mathematics teachers' levels of metacognitive regulation. *International Journal of Instruction* 14(1).
- [50] Lumpkin A. (2020). Effective teaching and learning - A five-step process. *J. Educ. Cult. Stud.* 4(3), 32-43.
- [51] Coşkun Y. (2018). A study on metacognitive thinking skills of university students. *J. Educ. Train. Stud.* 6(3).
- [52] González M. et al. (2018). Promoción de la autogestión a través de objetos de aprendizaje adaptativos en alumnos de educación superior. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (63), 15-28.
- [53] Azizan M. et al. (2018). Improving teamwork skills and enhancing deep learning via development of board game using cooperative learning method in Reaction Engineering course. *Education for Chemical Engineers* 22, 1-13.

Diseño de una metodología *maker-steam* para el desarrollo de habilidades digitales, tecnológicas y de pensamiento lógico en educación inicial

Ana María Romero Otálvaro¹

Gustavo Diaz Borja²

¹Universidad de Córdoba

²Georges Noble School

Colombia

Durante la primera infancia se generan procesos importantes relacionados con la mielinización, neuroplasticidad y sinapsis neuronal delineando al neurodesarrollo, la cognición y la conducta como procesos biológicos complejos que tienen un componente predeterminado genético y a la vez altamente influenciados por el ambiente. Es por esta razón que se considera fundamental aprovechar las ventanas críticas de plasticidad cerebral, para brindar oportunidades sociales y de estimulación adecuadas desde un ambiente enriquecido que impulse la formación de los hitos madurativos, precursores del funcionamiento neurocognitivo, donde la epigenética incide en el alcance de la adaptación y bienestar de un ser humano en formación. Investigaciones sobre epigenética indican que los factores ambientales protectores y nocivos pueden actuar en cualquier momento de la vida, pero son críticos en el periodo periconcepcional, etapa prenatal y postnatal temprana. Por tales razones es menester diseñar metodologías que fomenten el desarrollo del pensamiento, de la creatividad y el ingenio desde la primera infancia, con el propósito de potenciar el pensamiento lógico, computacional y uso adecuado de dispositivos digitales y tecnológicos en cada periodo psicoevolutivo, para propender por competencias activas y propositivas en los niños, y puestas en solución de problemas contextuales. En este trabajo se presenta el diseño de una metodología *maker-steam* para el desarrollo de habilidades digitales, tecnológicas y el pensamiento lógico desde la primera infancia. Se describen las fases de desarrollo, el marco epistemológico y el pilotaje para su validación. Se concluye que hay un escenario amplio en primera infancia para desarrollar metodologías desde el enfoque Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics STEAM, enfocado en los precursores del pensamiento lógico-computacional desde edades tempranas, aprovechando el interés, acceso y recursos tecnológicos actuales.

¹ Psicóloga y Doctora en Neurociencias cognitivas aplicadas.

Contacto: anaromerot@correo.unicordoba.edu.co

² Licenciado en Educación básica y Estudiante de Maestría en Enseñanza del inglés.

Contacto: gdiroz@gnsm.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La curiosidad y el ingenio son las características humanas fundamentales para el aprendizaje autónomo y funcional durante el desarrollo evolutivo, dichas habilidades permiten que el estudiante de educación inicial se sienta motivado para establecer habilidades de descubrimiento, investigación y soluciones efectivas de los fenómenos que observa.

Los retos de la educación inicial están delineados por la construcción de experiencias que enriquezcan el desarrollo de habilidades precursoras del rendimiento cognitivo, emocional, conductual y de relacionamiento con el contexto, de esta forma, es sabido que los cambios a nivel cerebral, mediados por la acción del ambiente, pueden ocurrir en prácticamente cualquier punto del ciclo de vida, aunque con diversos grados de éxito. Aquellos períodos en que la acción del ambiente tiene un mayor impacto en la emergencia de nuevas conductas se han denominado períodos críticos y períodos sensibles y algunos dominios del comportamiento solo puede adquirirse durante estos períodos [3], la pedagogía inicial o durante la primera infancia se direcciona a optimizar dichos períodos críticos del neurodesarrollo por medio del diseño de experiencias de aprendizaje enriquecidas.

Existe distinción sutil en la bibliografía científica entre los llamados períodos críticos y los períodos sensibles, Los períodos críticos, corresponden a etapas cortas o breves y bien definidas, durante las cuales ocurre el desarrollo o cambio abrupto de un área particular del cerebro [4], los períodos sensibles son más frecuentes, más prolongados y durante ellos hay adquisición gradual de funciones, que puede extenderse incluso por años. Ejemplos de ello son conductas como el aprendizaje y memoria, que dependen menos de la experiencia en un punto particular del desarrollo, y ocurren a lo largo de la vida [5].

Independientemente de si hay o no un período crítico o sensible, la experiencia es responsable de los cambios que se producen en el cerebro, que a su vez determinan el perfil de comportamiento y desarrollo del organismo. Debido a que las distintas regiones cerebrales se desarrollan, organizan y son plenamente funcionales en momentos distintos, se requieren tipos específicos de experiencias para facilitar el desarrollo en cada región en su período de desarrollo. Ambos períodos se consideran ventanas de oportunidad durante las cuales se requieren estímulos y experiencias específicas para promover el crecimiento sináptico dependiente de uso [6].

Las tendencias educativas actuales indican que los aportes del conocimiento de las neurociencias en relación con la importancia de los hitos madurativos, los períodos críticos, los períodos sensibles y las formas en que el cerebro se desarrolla permiten diseñar estrategias que optimicen el máximo potencial de las personas desde la primera infancia, enfocándose en estrategias pedagógicas que estimulen el pensamiento creativo, lógico, ingenio, resolución de problemas y la confianza desde la práctica y el interés de transformación que los niños presentan a partir de sus primeros años de vida.

De esta forma, se considera que la educación *Maker* permite la convergencia entre las nociones del neurodesarrollo y el enfoque STEAM, para aprovechar la iniciativa, creatividad, espíritu explorador y experimentador de los niños desde edades tempranas.

Maker es un enfoque de instrucción popular en el contexto de la educación STEAM. Las actividades *Maker* están centradas en los estudiantes e involucran a los estudiantes en procesos innovadores de diseño y creación [7], brindan oportunidades para que los estudiantes experimenten aprender haciendo y resuelvan problemas del mundo real [8], constituyendo un paradigma educativo en donde el estudiante construye como un sujeto activo su aprendizaje y transformación. Hacer, es un comportamiento humano natural, promovido por el movimiento *maker* y se ha convertido en una de las principales pedagogías para la educación STEAM [9].

La educación *Maker* es una fuerza dominante en la reforma educativa y se considera una forma revolucionaria de aprender. Autores indican que medida que se explora continuamente la pedagogía innovadora en el campo de la educación inicial, se debe examinar el papel emergente de la educación *maker* [10], de igual forma se reportan estudios en donde la implementación de programas de capacitación basado

en la educación *maker* mejoró la creatividad de los estudiantes, el interés por aprender, la habilidad de aprendizaje cooperativo, la capacidad de investigación científica y el logro de información [11].

Esta investigación describe de una metodología *maker-steam* para el desarrollo de habilidades digitales, tecnológicas y pensamiento lógico en educación inicial, constituyendo un aporte en estrategias pedagógicas que apoyen un papel activo de la apropiación de la identidad digital, competencias tecnológicas y el uso del pensamiento lógico desde los precursores iniciales en la primera infancia, entendiendo que la accesibilidad de dispositivos característicos de la revolución industrial 4.0 permean el desarrollo de la personas desde sus años tempranos.

2. MÉTODO

En esta investigación se realizó el diseño de una metodología a partir de encontrar modelos de enseñanza, y los resultados que se reportan en los estudios de caso acerca de su aplicación. Por medio de un modelo descriptivo que se utilizó para analizar situaciones específicas, buscando comprender los estados de inicio y final a través de las modificaciones que sufren determinadas características.

Los datos para el análisis se recogieron desde los estudios publicados acerca de los modelos de enseñanza en la capacitación metodología STEAM, educación *maker* y aportes de las neurociencias a la educación inicial.

De acuerdo con algunos autores, esta metodología les permite a los investigadores encontrar respuestas a preguntas como qué, por qué y cómo, al examinar detalladamente los resultados de casos específicos [12, 13]. Por lo tanto, en la metodología se aplicaron técnicas mixtas para la recolección de datos, tales como la revisión de la literatura y el análisis de documentos, y a los resultados se aplicó un análisis mediante triangulación con el objetivo de revelar su nivel de exactitud e integración.

Por su parte, los estudios de caso ayudan a comprender situaciones específicas y a analizar resultados particulares, debido a que involucran una naturaleza situada y describen la complejidad de las variables. En este sentido, tienen el potencial de concretar conceptos de estudio y de contribuir a su comprensión, por lo que se emplean para mostrar resultados de comparación y evaluación de situaciones en momentos definidos.

Se realizó una búsqueda por medio de un estructurado protocolo, donde se realizó posteriormente un análisis de triangulación, para definir la utilidad de los aportes y de esta forma validar la información y verificar el diseño de la metodología.

Se identifica como población de estudio de caso al curso de transición de una institución privada bilingüe de la ciudad de Montería, en donde los estudiantes se ubican entre los 6- 7 años de edad. Esta población incluye coordinadores, líderes de procesos pedagógicos, profesores, profesionales de apoyo y estudiantes. Por medio de grupos focales y observación se realiza la implementación del diseño de la metodología.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En un primero momento se realiza la revisión de la literatura para obtener insumos epistemológicos y científicos sobre la metodología que se pretenden diseñar. Este primer paso permite delimitar un encuadre científico acorde a las necesidades en la educación inicial sobre el desarrollo del pensamiento lógico, creativo y el despliegue de habilidades digitales y tecnológicas

3.1 Revisión de la literatura

Con base en la aplicación de la metodología se encontraron 20 estudios en los que se presenta resultados sobre la educación *maker*, enfoque *steam* y el neurodesarrollo en educación inicial. En la Tabla 1 se presentan los trabajos seleccionados para el análisis y la triangulación.

Tabla 1. Trabajos seleccionados para el análisis

-
- Bornstein M. (2014) Human infancy...and the rest of the lifespan *Annu Rev Psychol.*, 65, pp. 121-158.
 - Salinas D. y Connolly H. (2020). Song Invited Review: Epigenetics in neurodevelopment *Neuropathol Appl Neurobi.* 46 (1), 6-27.
 - Ismail A. et al. (2017). Cerebral plasticity: Windows of opportunity in the developing brain *Eur J Paediatr Neurol.* 21(1), 23-48.
 - Smeeth S. et al. (2021) Pluess The role of epigenetics in psychological resilience *Lancet Psychiatry.* 8(7), 620-629.
 - Chapman. R. (2021) Neurodiversity and the Social Ecology of Mental Functions *Perspect Psychol Sci.*, 16(6), 1360-1372.
 - Legüe M. (2022), Relevancia de los mecanismos epigenéticos en el neurodesarrollo normal y consecuencias de sus perturbaciones. *Rev Med Clin Las Condes.* 33 (4), 347-357.
 - Cisneros P. et al. (2020). de Villers-Sidani Critical periods of brain development *Handb Clin Neurol.* 173, 75-88.
 - Barton E. y Tan D. (2017). Greenberg - The makerspace movement: Sites of possibilities for equitable opportunities to engage underrepresented youth in STEM Teachers College Record 119(6), 1-44.
 - Carbonell et al. (2019). Enhancing creative thinking in STEM with 3D CAD modelling *Sustainability* 11(21), 6036.
 - Celume M. et al. (2019). Fostering children and adolescents' creative thinking in education. Theoretical model of drama pedagogy training *Frontiers in Psychology* 9, 2611
 - Chiu et al. (2021). Teacher professional development on Self-determination Theory-based design thinking in STEM education *Education Technology & Society* 24(4), Article 153165.
 - Chiu T. (2022). Applying the Self-determination Theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic *Journal of Research on Technology in Education* 54(1), 14-30.
 - Godhe et al. (2019). Making sense of making: critical issues in the integration of maker education into schools *Technology, Pedagogy and Education* 28(3), 317-328.
 - Hachey S. y Golding D. (2021). Nurturing kindergarteners' early STEM academic identity through makerspace pedagogy *Early Childhood Education Journal* 1-11.
 - Herro C. y Quigley D. (2017). Exploring teachers' perceptions of STEAM teaching through professional development: Implications for teacher educators *Professional Development in Education* 43(3), 416-438.
 - Kim B. et al. (2021) Effectiveness of computer-based scaffolding in the context of problem-based learning for STEM education.
 - Kuo Y. et al. (2019). Promoting college student's learning motivation and creativity through a STEM interdisciplinary PBL human-computer interaction system design and development course *Thinking Skills and Creativity* 31, 1-10.
 - Galvin M. y Drazin E. (2020) Forging maker identities: Bridges between making, teaching, and authoring. En *Society for information technology & teacher education international conference.*
 - Godhe P. y Selwyn L. (2019) Making sense of making: Critical issues in the integration of maker education into schools *Technology, Pedagogy and Education* 28(3), 317-328.
 - Gravel E. et al. (2018). Navigating worlds of information: STEM literacy practices of experienced makers *International Journal of Technology and Design Education* 28(4), 921-938.
-

3.2 Fases de diseño de metodología *Maker-Steem* en educación inicial

Una vez revisada la literatura se identifican las siguientes fases de diseño de la metodología:

- *Fase 1.* Revisión curricular para pertinencia de la metodología desde un enfoque de fortalecimiento de dimensiones del neurodesarrollo y fomento de habilidades digitales, tecnológicas y pensamiento lógico-creativo. En esta fase se identifica al grado de transición como nicho poblacional para el diseño de la metodología, de esta forma se revisa el currículo y se determinan los procesos disciplinares que se soportan desde el enfoque STEAM, es así como en conjunto con los profesores, coordinadores y líderes de procesos pedagógicos se formulan proyectos transversales que permiten la articulación curricular en experiencias de aprendizaje con base a la educación *maker*.
- *Fase 2.* Diseño de espacio físico para el fomento de la educación *maker*, el aprendizaje cooperativo, un ambiente de co creación y estimulación de la creatividad e ingenio por medio de materiales, recursos y dispositivos que inciten al desarrollo de ideas y consecución de las mismas a través de la solución de retos planteados en los proyectos transversales.
- *Fase 3.* Diseño de guía metodológica *maker-steam*, que provea los lineamientos específicos de cada uno de los procesos que cumplen con un objetivo secuencial. En esta fase se realiza la descripción de todos los pasos involucrados desde el inicio, desarrollo y cierre de la metodología.

3.3 Descripción de metodología *Maker-Steem* en educación inicial

Por medio de la revisión curricular se formula con base en la cultura *Maker*, la alfabetización digital y mediática, el aprendizaje basado en proyectos, realidad virtual, habilidades del siglo XXI, educación STEAM y en los laboratorios de las aulas del futuro, la metodología *maker-steam*, como una experiencia transversal y de fortalecimiento curricular para la formación integral de los estudiantes en el periodo de mayor

plasticidad neuronal, buscando cimentar en su desarrollo las competencias, capacidades y habilidades necesarias para un aprendizaje funcional, pertinente y contextualizado. En la Tabla 2 se presenta las definiciones curriculares desde el enfoque *steam* de esta metodología.

Tabla 2. Definiciones curriculares desde el enfoque *steam*

S	●	Categorías y propiedades de los objetos y del entorno a través de la puesta en práctica del método científico (observación, interpretación, exploración y comprobación). Responde a la pregunta ¿Por qué del universo?
T	■	conocimiento, aprendizaje y desarrollo de algoritmos y secuencias. Uso de herramientas, materiales y conocimientos para solucionar las necesidades o problemas. Responde a la pregunta ¿Qué podemos usar para resolver esta situación o problema?
E	●	Diseño, construcción y depuración de procesos. Responde a la pregunta: ¿Cómo resolvemos el problema?
A	■	Diseño creativo e intencional
M	●	Comprensión de conceptos como números, formas y tamaños. Construcción de hábitos mentales.

Se diseñó un espacio para el desarrollo de escenarios y experiencias que permitan el proceso creativo desde la curiosidad, puesta en práctica y socialización de ideas, soluciones e innovaciones que realizan los niños de manera intuitiva. Esta aula expandida de aprendizaje promueve la imaginación, creatividad e investigación, a través de metodologías activas y cuenta con las herramientas tecnológicas que permitirán el desarrollo de habilidades y competencias en diversas áreas del conocimiento, tales como:

- Desarrollo y fortalecimiento de habilidades y competencias comunicativas en primera y segunda lengua, mediante actividades de *listening, speaking, reading* y *writing* mediante metodologías de interacción multimodal.
- Habilidades sociales para interactuar de manera asertiva en la sociedad del siglo XXI.
- Promover la independencia de sus propios aprendizajes.
- Desarrollo y fortalecimiento de habilidades y competencias de las TIC.
- Habilidades y competencias investigativas mediante proyectos transversales.

En las Figuras 1 a 4 se evidencia el diseño de infraestructura del espacio *maker* como aula expandida para el desarrollo de la metodología diseñada

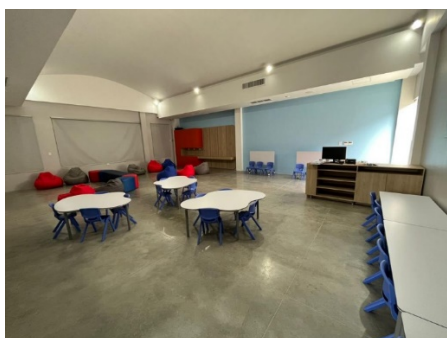


Figura 1. Espacio *maker*

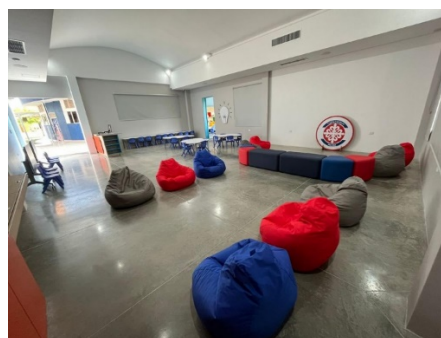


Figura 2. Espacio de co creación

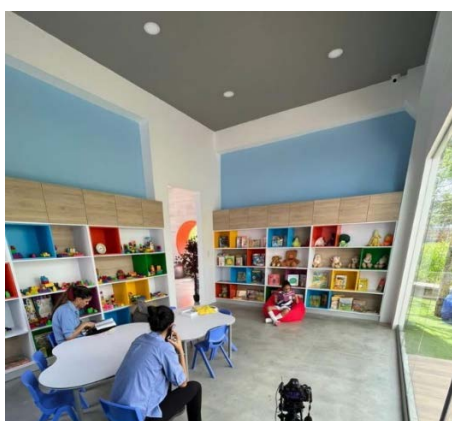


Figura 3. Espacio de consulta

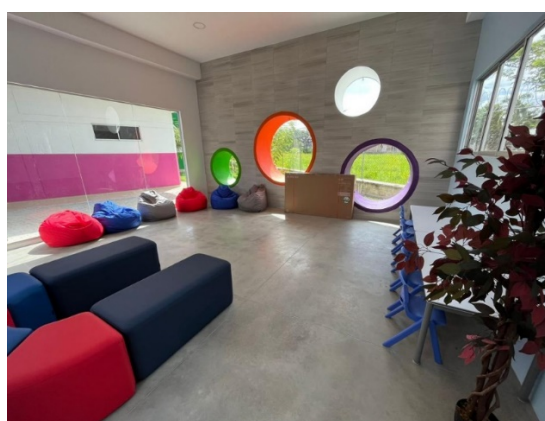


Figura 4. Espacio de presentación de proyectos

3.4 Guía metodológica

El aprendizaje por proyecto es el marco pedagógico dentro de esta metodología, puesto que siendo una estrategia de innovación educativa permite responder a problemáticas reales de la comunidad escolar, mediante la formulación y ejecución de proyectos de aula, basado los procesos de investigación, el cual va desde la pregunta o desafío, indagación, búsqueda de la información, validación de datos, interacción, trabajo en equipo, creación o desarrollo, reflexión, crítica y revisión, y divulgación.

El equipo docente liderado por los coordinadores académicos propone proyectos de aula con articulación curricular, relacionados con las necesidades de la comunidad educativa y en sintonía con los intereses de los estudiantes. Cada proyecto contiene un problema o reto desafiante que guía a estudiantes en el proceso investigativo y el desarrollo del proyecto.

En esta búsqueda generar preguntas y buscar distintas fuentes para encontrar soluciones; por último, los estudiantes presentan sus proyectos a una audiencia real de su comunidad. A partir de esta metodología los estudiantes implementan competencias de una manera activa en su aprendizaje al pedirles que investiguen la respuesta a alguna pregunta o problema del mundo real y luego creen una solución concreta. Es un proyecto basado en las habilidades más que en la adquisición de los contenidos y conocimiento, que busca enriquecer la experiencia educativa.

De esta forma, como se mencionó anteriormente el desarrollo de actividades esta guiado por la metodología de aprendizaje basado en proyecto y la ejecución de proyectos transversales que se realizan cada mes , de esta forma el proceso esta secuencialmente orientado a los espacios y los recursos tecnológicos, físicos y educativos, en orden a adoptar la metodología a las necesidades evolutivas de los estudiantes, centrado en el estimulación del zona de desarrollo próximo en su estadio sensorio-motor, se propone la ejecución de las siguientes procesos:

- **INVESTIGA:** dedicada al desarrollo de hipótesis, búsqueda de información, relevamiento de datos y ubicación de contextos, por medio del uso de tecnologías de la comunicación. Este espacio promueve el uso de buscadores digitales, plataformas, redes, blogs, revistas digitales, bases de datos y recursos bibliográficos para explorar, buscar, recopilar, filtrar y seleccionar la información más relevante. Esta información y datos son validados y orientados por el profesor para desarrollar competencias digitales, tales como el *content curation* (curación de contenido), como punto de partida para filtrar información relevante en el desarrollo de la investigación. En la Figura 5 se presenta una actividad en investiga.



Figura 5. Actividad en investiga

- **INTERACTÚA:** Aprendizaje basado en proyecto y trabajo colaborativo, socialización de ideas, comunicación e interacción con contextos y situaciones por medio de tecnologías de realidad aumentada y espacios virtuales. Se socializa la información recolectada y se valida con la guía del profesor los datos, en conjunto de enseñar la importancia del reconocimiento de autores y fuentes bibliográficas, la propiedad intelectual y analizar, comparar y evaluar críticamente la credibilidad y fiabilidad de las fuentes de datos, información y contenido digital, promoviendo el respeto y el uso adecuado de la información desde las competencias de alfabetización digital. En la Figura 6 se presenta la actividad de interactúa.

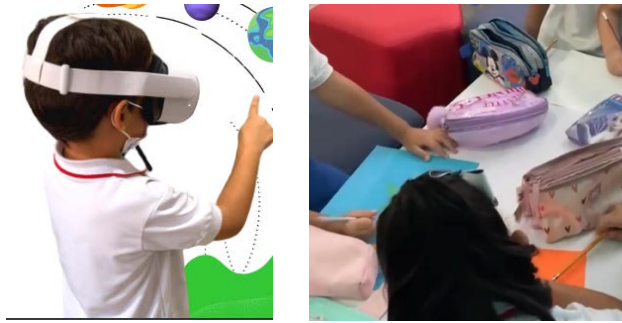


Figura 6. Actividad en interactúa

- **CREA:** Desarrollo de habilidades comunicativas y creativas mediante herramientas tecnológicas. Inspirado en la cultura *Maker* y el *Desing Thinking*, este espacio permite el desarrollo de ideas a productos concretos que evidencien la solución al reto que se propuso, por medio del despliegue de la creatividad e ingenio de los estudiantes y el uso de materiales e instrumentos como lápices 3D, impresión 3D, uso de realidad aumentada para el diseño de materiales en ambientes virtuales, de la mano con recursos del medio, el acompañamiento del profesor está dirigido al adecuado uso y optimización de recursos sin limitar la creatividad de los estudiantes, promoviendo el paradigma educativo del DO IT YOURSELF, propendiendo por mediar el aprendizaje desde la instrumentalización de la tecnología y materiales para la transformación de realidades y medio. En la Figura 7 se presenta actividad en crea.



Figura 7. Actividad en Crea

- **PRESENTA:** Zona destinada para la presentación de trabajos tanto para profesores como estudiantes, busca la socialización de productos y proyectos a partir de habilidades discursivas y comunicativas con el apoyo de herramientas tecnológicas. Es el escenario para estimular el desarrollo de las competencias comunicativas y discursivas por medio de la apropiación social del conocimiento, que ha sido el resultado de un proceso investigativo el cual, refleja el contraste de la información a partir de datos científicos, reflexivos y analíticos, por medio del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, tales como video proyector, videos, reflectores, realidad virtual entre otras, buscando fomentar experiencias multisensoriales a los espectadores. En la Figura 8 se evidencia actividad en presenta.



Figura 8. Actividad en presenta

A partir de esta guía metodológica se describen cada uno de los procesos y procedimientos para la solución de reto a partir de proyectos diseñados por profesores de manera transversal en cuanto a las dimensiones del enfoque *Steam* y la metodología *maker*. En conjunto y para describir cuales son las habilidades digitales y tecnológicas que se estimulan por medio de esta metodología la Figura 9 evidencia dichas habilidades en cada uno de los procesos de la metodología.

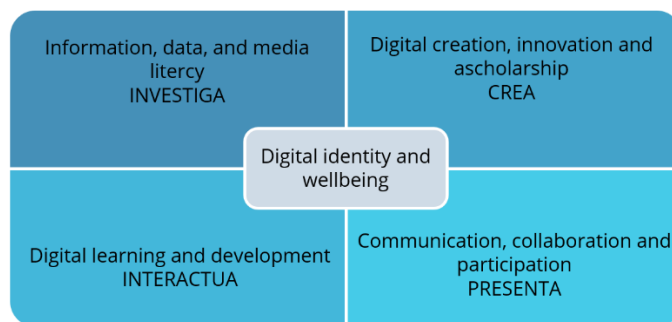


Figura 9. Habilidades digitales y tecnológicas en cada proceso de la metodología *maker-steam*

4. CONCLUSIONES

Se concluye que hay un escenario amplio en primera infancia por desarrollar metodologías desde el paradigma *Steam* y la educación *maker*, enfocado en los precursores del pensamiento lógico-computacional desde edades tempranas, aprovechando los periodos sensibles del neurodesarrollo, el interés, acceso y recursos tecnológicos actuales.

La metodología presenta permite la exploración del recurso del medio para reconocimiento de temáticas, contenidos y nociones en su ambiente cotidiano, propendiendo experiencias en el desarrollo de su aprendizaje, además promueve la relación de lo explorado con el medio y los referentes del contexto para la funcionalidad del aprendizaje y su experiencia, por medio de la transformación de lo representativo con lo concreto. En este espacio se suscitan las competencias del relacionamiento consigo mismo, con el medio y con el otro, usando los recursos digitales y tecnológicos en el proceso creativo permite el despliegue del ingenio. Un proceso clave es la socialización de las experiencias en cada una de las fases anteriores por medio del uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Se considera que esta metodología es una iniciativa para el desarrollo de estrategias pedagógicas innovadores dentro de la educación inicial, por medio de revisión bibliografía actual y contextualizada, el consenso y la co creación con agentes pedagógicos involucrados desde el nivel curricular, pedagógico, didáctico y metodológico y con el interés hacia las tecnologías, los periodos sensibles del neurodesarrollo y el espíritu investigativo de los niños durante la primera infancia.

Se espera que la continuación de esta metodología de lugar a la validación de resultados trazables, medibles y generalizables en otros grados, contextos y procesos pedagógicos en la educación inicial, con el propósito de lograr una secuencia lógica de la mano de las zonas de desarrollo próximo, los periodos sensibles, ventanas de neurodesarrollo y de esta forma establecer una ruta *maker-steam* desde las edades de 15 meses hasta 7 años, para la estimulación del pensamiento lógico-creativo, habilidades digitales y tecnológicas.

REFERENCIAS

- [1] Ismail F. et al. (2017). Cerebral plasticity: Windows of opportunity in the developing brain. *Eur J Paediatr Neurol.* 21(1), 23-48.
- [2] Cisneros et al. (2012). Critical periods of brain development *Handb Clin Neurol.* 173, 75-88.
- [3] Zeanah et al. (2020). Sensitive periods. *Monogr Soc Res Child Dev* 76(4), 147-162.
- [4] Förster J y López I. (2022). Neurodesarrollo humano: un proceso de cambio continuo de un sistema abierto y sensible al contexto. *Revista Médica Clínica Las Condes* 33(4), 338-346.
- [5] Godhe P. y Lilja N. (2019). Selwyn Making sense of making: Critical issues in the integration of maker education into schools *Technology, Pedagogy and Education* 28(3), 317-328.
- [6] Kim B. et al. (2018). Effectiveness of computer-based scaffolding in the context of problem-based learning for STEM education *Bayesian meta-analysis* 30(2), 397-429.
- [7] Kuo Y. et al. (2019). Promoting college student's learning motivation and creativity through a STEM interdisciplinary PBL human-computer interaction system design and development course. *Thinking Skills and Creativity* 31, 1-10.
- [8] Hachey S. et al. (2021). Nurturing kindergarteners' early STEM academic identity through makerspace pedagogy *Early Childhood Education Journal* 1-11.

- [9] Yang K. et al. (2019). Effectiveness of a training program based on maker education for baccalaureate nursing students: A quasi-experimental study. *International journal of nursing sciences* 6(1), 24-30.
- [10] Pole K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. *Renglones* 60 37-42.
- [11] Serna E. (2018). Metodología de investigación utilizada. En Serna E. (ed.), *Ingeniería - Realidad de una disciplina*. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

Análisis de la formación inicial en educación interprofesional en carreras de salud

Oriana Rozas Maureira¹
Manuel Fernández Cruz²
Asunción Romero López³
Marilyn Kaplan Hott⁴
José Álvarez Rodríguez⁵
^{1-3,5}Universidad de Granada
España
⁴Universidad Andrés Bello
Chile

En este capítulo se presentan los avances de una investigación cuyo objetivo es categorizar el nivel eficacia del aprendizaje de la educación interprofesional en la formación inicial en las carreras del área de la salud. Se realizó una revisión sistemática de la literatura utilizando el método Prisma, se seleccionaron 20 estudios de tipo cualitativos, cuantitativos y métodos mixtos, para luego determinar la eficacia de aprendizaje del estudiante utilizando modelo de evaluación del aprendizaje de Kirkpatrick, que evalúa el nivel de eficacia de las competencias de la educación interprofesional en los estudiantes, adquiridas en un entorno clínico virtual o real. Dichas competencias son: conocimiento, habilidades y actitud, de los estudiantes respecto a la formación interprofesional. La etapa de selección de trabajos y categorización del nivel de eficacia de la educación interprofesional fue analizada por un grupo de especialistas del área, calculando el coeficiente de *experticia* respectivo.

¹ Kinesióloga y Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación.

Contacto: e.rozas@go.ugr.es

² Contacto: manuelfernandezcruz@ugr.es

³ Contacto: romerol@ugr.es

⁴ Contacto: ma.kaplan@uandresbello.edu

⁵ Contacto: alvarez@ugr.es

1. INTRODUCCIÓN

El grupo de estudio de educación interprofesional y prácticas colaborativas de la Organización Mundial de la Salud OMS [1], declaran una serie de lineamientos a seguir y consideraciones en la formación de los equipos de salud que tengan un enfoque interdisciplinario, brindando servicios integrales de salud a los pacientes y a la comunidad. Es así como la educación interprofesional EIP se ha destacado cada vez más como una oportunidad para mejorar el desarrollo profesional, favoreciendo un mejor ambiente laboral clínico hospitalario más óptimo en rendimiento, traducándose en una mejora en la atención y resolución de la condición de salud de los pacientes, es decir, una mejora los resultados sanitarios.

La educación interprofesional fue definida por el centro de avance en educación interprofesional, CAIPE el 2002 como una educación que ocurre cuando dos o más profesiones aprenden con, desde y sobre la otra, para mejorar la colaboración y la calidad de los cuidados y servicios [2,3]. Los valores que le caracterizan este modelo educativo son; respeto, humildad, responsabilidad, confianza y equidad en la dignidad de las personas. Actualmente la OMS en conjunto con la organización panamericana de la salud OPS, hacen un llamado a incorporar este modelo educativo que promueva las prácticas clínicas colaborativas en el marco de la Estrategia Mundial de recursos humanos para la salud: personal sanitario 2030 [4].

[5] plantea que el sistema educativo interprofesional, es uno de los principales determinantes de la práctica colaborativa en un equipo de trabajo clínico entre los futuros profesionales de la salud. Además, señala que, la formación interprofesional o interdisciplinaria en los profesionales del área de la salud, favorece los ambientes laborales positivos lo que se traduce en una mejora en la atención o resolución del tratamiento de los usuarios del sistema sanitario. No solo hay que considerar en trabajar en equipo, sino que cómo lograrlo, es tarea de las instituciones académicas en la formación de los estudiantes desde el pregrado o formación inicial.

Estas consideraciones curriculares nacen a partir del cambio del modelo de salud de atención con enfoque biopsicosocial centrado en el usuario que está precedido por el modelo biomédico y hasta hoy se mantiene en algunas instituciones públicas y privadas del sistema de salud. El modelo biomédico nace de la medicina hipocrática cuyo paradigma se centra en la causa de la enfermedad, es decir un modelo en el que está centrado en el agente patógeno de la enfermedad y el usuario es considerado solo como huésped. Posterior a ello, con las diferentes corrientes filosóficas del siglo XVII y la incorporación del método científico que permite responder a daños que provoca el agente patógeno en el huésped del paciente.

Sin embargo, en el siglo XIX Brighth establece este modelo en término en que la salud es la ausencia de la enfermedad y que en la relación paciente - médico, éste último ejerce su autoridad con un enfoque solo biológico. Fue así como en los años 80 [6] plantea un modelo más holístico e integral de atención de salud, en donde se integra los conceptos bio-psico-social, postulando que los factores psicológicos y sociales influyen e interfieren en el desarrollo de la patología del paciente.

Desde la necesidad de atención y resolución de su patología de base, los usuarios del sistema sanitario de salud necesitan una atención con enfoque interdisciplinario que permita la resolución de su condición de salud. Para esto, hay una necesidad de comenzar a formar a los profesionales de la salud con competencias para el trabajo interprofesional desde la formación inicial en las carreras del área de la salud. Para ello la innovación curricular debiese incorporar aspectos técnicos de este modelo educativo, aplicado desde lo teórico a lo práctico y clínico.

En este capítulo se presentan los resultados de una investigación en la que se analiza la eficacia de la educación interprofesional en estudiantes de pregrado o formación inicial de las carreras de la salud, realizando una revisión sistemática con el objetivo de seleccionar estudios que presenten resultados respecto a la experiencia basada en el modelo de educación interprofesional aplicado en la práctica clínica en las distintas carreras de la salud; posteriormente los artículos seleccionados se categorizan según el nivel de aprendizaje alcanzado.

2. MÉTODO

En esta investigación se realizó una revisión sistemática de la literatura con el objetivo de categorizar la calidad y el nivel evidencia de los artículos que analizan la implementación de la educación Interprofesional en la formación inicial en las carreras del área de la salud. El método utilizado para esta revisión es el Método Prisma [7], que permitirá la selección de los artículos, para su posterior análisis y categorización del nivel de aprendizaje de los estudiantes de las carreras de la salud respecto a su experiencia en su formación interprofesional ésta última etapa se utilizará el modelo Kirkpatrick, modificado por Freeth, que evalúa el nivel de eficacia de las competencias de la educación interprofesional en los estudiantes.

Las preguntas elaboradas para el estudio fueron: ¿qué didácticas de aprendizaje en educación interprofesional EIP están utilizando los profesores? ¿Cómo evalúan la implementación de los programas de EIP? ¿Cuánto tiempo dura la intervención en EIP y que carreras del área de salud participan en ella? Para responderlas se utilizó el método PICO [8] descrito en la Tabla 1.

Tabla 1. Estrategia de Búsqueda

Indicador	Resultado
P (población)	Estudiantes de cursos de salud de pregrado.
I (intervención)	Educación Interprofesional, educación interdisciplinaria
C (comparación)	Estudiados cualitativos, cuantitativos, mixto
O (resultados)	Tipo de evaluación de la intervención en EIP

Para la estrategia de búsqueda se utilizaron la base de datos Pubmed, Sciencedirect, Institute of education Sciences Eric, Scopus y Web of Science. Las palabras clave que fueron seleccionadas utilizando el Thesaurus Eric son: interprofessional education, undergraduate students, collaborative practice, health professional student. Se utilizaron los conectores booleanos *and - or* "interprofessional education" OR "collaborative practice" OR "interdisciplinary education" AND "undergraduate students", "health professional student", "medicine", "nursing", "dentistry", "physiotherapy", "phonoaudiology", "occupational therapist".

Los artículos deben cumplir con los siguientes criterios de inclusión: 1) estudiantes de formación inicial que conformen tres o más grupos de carreras de la salud profesional, por ejemplo: medicina, enfermería, obstetricia, terapia ocupacional, nutrición y dietética, farmacia, fisioterapia, fonoaudiología/logopeda; 2) trabajos de los últimos 10 años (2012 a 2022), en inglés, español, francés y portugués. Incluyendo: ensayos controlados, estudios cuantitativos, estudios cualitativos y estudios mixtos; 3) aplicar una intervención o programa con competencias en la Educación Interprofesional y que esté evaluada la experiencia EIP con cuestionario o rúbricas.

Respecto a los criterios de exclusión aplicados estos fueron: 1) estudiantes de carreras técnicas, de postgrado o que cursen alguna especialización clínica posterior a su licenciatura; 2) profesores académicos o clínicos que participen respondiendo las encuestas de EIP; 3) artículos que sean revisiones sistemáticas; 4) comunicación de póster en congresos; y 5) cartas al editor. La exclusión de carreras técnicas se declara solo por conveniencia, comprendiendo que los años de formación académica profesional puedan influir en el aprendizaje interprofesional en aquellas carreras técnicas que sean menores 6 semestre en comparación a carreras profesionales que la mayoría contempla al menos 8 semestre de formación.

La selección de artículos se realizó mediante el Método Prisma [8,9] además se utilizó la plataforma Refwork proquest para la recopilación de los estudios y sus resúmenes respectivos, obteniendo 1015 artículos. De estos, se eliminan 91 duplicados verificados en el gestor de citas Refwork obteniendo 924 artículos. Al aplicar los criterios de inclusión que respondan al objetivo de la investigación, se seleccionan 131 estudios de los cuales, se eliminan 111 artículos por criterios de exclusión, resultando 21 artículos que se seleccionaron, pero de ellos 1 era ilegible obteniendo como selecciona final 20 artículos para análisis y categorización respectiva (Figura 1).

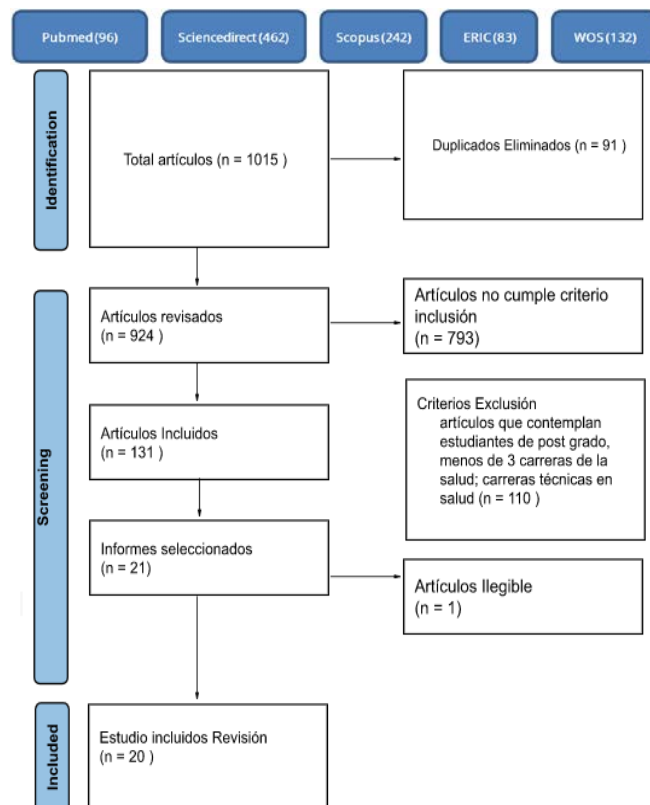


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios según las directrices Prisma

Una forma de controlar el sesgo de esta investigación, será por medio de la revisión externa de un equipo de cuatro especialistas que evaluarán la selección del flujograma Prisma en cada etapa de desarrollo y la selección final de los artículos comprobando su elegibilidad y selección de la información. Además, se le aplicará análisis del coeficiente de kappa de Cohen [10, 11] que mide el coeficiente de especialistas. En la Tabla 2 se puede observar el perfil de estos especialistas.

Tabla 2. Perfiles de especialistas

1	Especialista en Psicometría Universidad de Granada UGR
2	Especialista profesor de revisiones sistemáticas UGR
4	Especialista profesor con experiencia en educación social UGR
5	Especialista profesor con experiencia en docencia superior Universidad Andrés Bello

Posteriormente, el cálculo del coeficiente se obtiene de la autovaloración de los propios especialistas en relación a las competencias que tengan de la educación interprofesional. Luego se realizará el cálculo del coeficiente de Kappa utilizando la siguiente fórmula es $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$, en donde el coeficiente de conocimiento (Kc) se calcula en una autovaloración del especialista en una escala del 0 al 10 con el valor obtenido se multiplica por 0,1.

La obtención del coeficiente Ka se calcula en función a la asignación de una puntuación a las diferentes fuentes de argumentación que el especialista maneja. Actualmente esta información está en proceso de confección de tabulaciones e indicadores respectivos. Actualmente, se está confeccionando la encuesta de especialistas que se enviará al grupo de revisores, y así poder obtener el cálculo del coeficiente de *experticia* explicado anteriormente.

3. RESULTADOS

3.1 Revisión de la literatura

Con base en la aplicación de la metodología se encontraron 20 estudios en los que se presenta resultados a la experimentación de los modelos de enseñanza basado en educación interprofesional. A continuación,

se listan los trabajos seleccionados para el análisis, la triangulación y valorización del nivel de aprendizaje en educación interprofesional aprendidos por los estudiantes.

- Al-Qahtani M. (2016). Measuring healthcare students' attitudes toward interprofessional education. *Journal of Taibah University Medical Sciences* 11(6), 579–585.
- Avrech M. et al. (2018). The role of personal resilience and personality traits of healthcare students on their attitudes towards interprofessional collaboration. *Nurse Education Today* 61, 36–42.
- Bianchi M. et al. (2019). The point of view of undergraduate health students on interprofessional collaboration: A thematic analysis. *SAGE Open Nursing* 5, 237796081983573.
- Boyle M. et al. (2013). Student attitudes toward a web-based interprofessional education package. *Journal of allied health* 42(2), e-33-e-36.
- Crawford R. et al. (2016). Interprofessional undergraduate students talk about nurses and nursing: A qualitative study. *Nurse Education Today* 39, 7–11.
- Darlow B. et al. (2015). The positive impact of interprofessional education: a controlled trial to evaluate a programme for health professional students. *BMC Medical Education* 15(1).
- D'Costa M. et al. (2022). Health professions students' attitude, perception, and readiness toward interprofessional education and practice in Oman. *Journal of Taibah University Medical Sciences* 17(2), 248–255.
- Ericson A. et al. (2012). Interprofessional clinical training for undergraduate students in an emergency department setting. *Journal of Interprofessional Care* 26(4), 319–325.
- Hemingway S. et al. (2022). Can interprofessional research enhance health care students' understanding and knowledge towards evidence based practice: A cross sectional study. *Nurse Education Today* 116, 105439.
- Hsiao P. et al. (2020). Developing an Interprofessional Simulation with Nursing, Nutrition, and Speech-Language Pathology Students. *Teaching and Learning in Nursing* 15(2), 128–133.
- Judge M. et al. (2015). Influence of student attributes on readiness for interprofessional learning across multiple healthcare disciplines: Identifying factors to inform educational development. *International Journal of Nursing Sciences* 2(3), 248–252.
- Luctkar M. et al. (2014). Development and Evaluation of an Interprofessional Simulation-Based Learning Module on Infection Control Skills for Prelicensure Health Professional Students. *Clinical Simulation in Nursing* 10(8), 395–405.
- Luctkar M. et al. (2016). Interprofessional infection control education using standardized patients for nursing, medical and physiotherapy students. *Journal of Interprofessional Education & Practice* 2, 25–31.
- Meffe F. et al. (2012). An interprofessional education pilot program in maternity care: Findings from an exploratory case study of undergraduate students. *Journal of Interprofessional Care* 26(3), 183–188.
- Nasir J. et al. (2016). Case-based interprofessional learning for undergraduate healthcare professionals in the clinical setting. *Journal of Interprofessional Care* 31(1), 125–128.
- Ogbaghebriel A. et al. (2021). Perceptions of Pharmacy and Other Health Professional Students toward Interprofessional Education. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research* 55(3), 916–923.
- Rotz M. et al. (2021). Design and evaluation of an interprofessional education workshop series for preclinical and prelicensure health professional students. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*.
- Suematsu M. et al. (2021). Students' perception of a hybrid interprofessional education course in a clinical diabetes setting: a qualitative study. *International Journal of Medical Education* 12, 195–204.
- Tsang E. et al. (2016). Perceptions of interprofessionalism in health professional students participating in a novel community service initiative. *Journal of Interprofessional Care* 30(1), 132–134.
- Watanabe H. et al. (2019). Changes in attitudes of undergraduate students learning interprofessional education in the absence of patient safety modules: evaluation with a modified T-TAQ instrument. *Journal of Interprofessional Care* 33(6), 689–696.

3.2 Estrategias de aprendizaje para la Educación Interprofesional

El enfrentamiento a los nuevos desafíos que ha provocado la pandemia Covid-19, ha generado cambios en las atenciones a los usuarios de los sistemas sanitarios, que permiten entregar una atención de salud coherente a las nuevas necesidades epidemiológicas respectivas.

Para esto, la academia debe estar a nivel de la formación de nuevos profesionales sanitarios que contemple una formación con un enfoque interprofesional con estrategias de aprendizajes según el entorno de aprendizaje, ya sea clínico real o de simulación.

Algunos de los escenarios virtuales [12-14] para el aprendizaje en educación superior son: educación en línea; educación virtual; educación híbrida y educación semipresencial. Cada una de estos escenarios de aprendizaje utiliza sus propias estrategias y recursos tecnológicos respectivos para su desarrollo.

[15] implementaron en la clínica odontológica de la Facultad de Ciencias de la Salud de Bouvé, la integración de la asignatura salud bucal en el plan de estudios interdisciplinarios de ciencias de la salud, planteando que la simulación del aprendizaje experiencial ayuda a promover la educación interprofesional e integrar la atención de la salud bucal como un componente esencial de la atención primaria de salud integral.

[16] realizan una encuesta un centro de salud de atención primaria de Arizona, a 422 estudiantes de medicina, enfermería y farmacia con el objetivo de evaluar la implementación de asignaturas de salud Integrativa, y que este programa estuviera basado en competencia de atención interprofesional. El 90% de los encuestados consideró importante tener una asignatura de salud integral interprofesional durante su formación académica identificando áreas de contenido común y competencias básicas de en la asignatura que promovieron la EIP. Los autores señalan que hay que considerar algunas limitantes o barreras como: limitaciones de tiempo, el presupuesto y la experiencia de los profesores.

Así mismo, en los resultados de Lait et al. [17] analizan el impacto de un curso interprofesional para la carrera de enfermería utilizando como estrategia de aprendizaje, tutorías clínicas interprofesionales que permitió mejorar los conocimientos y las habilidades de los estudiantes; los investigadores señalan que es una buena estrategia para comenzar a implementar en las instituciones educacionales y que no requiere de grandes mejoras estructurales o arquitectónica de los establecimientos educacionales.

Los entornos de aprendizajes son relevantes en educación superior, ya que potencian el aprendizaje autónomo del estudiante, siendo importante considerar las estrategias de evaluación diagnóstica de estos espacios de aprendizaje que permita retroalimentar al estudiante, por medio de la selección de estrategias evaluativas respectivas que incorporen evaluaciones de competencias, no solo de conocimiento disciplinar, sino también que incorpore la evaluación de habilidades técnicas y de la actitud, por ejemplo, la autonomía del estudiante frente a situaciones clínicas reales o simuladas [18, 19].

La simulación clínica es una experiencia de aprendizaje que utiliza la recreación de un entorno clínico real que favorece el aprendizaje y la práctica de nuevos conocimientos en torno al diagnóstico o tratamiento de alguna condición de salud que padezca el usuario. Algunos autores como [20, 21] señalan que la simulación es una buena experiencia de adquisición de conocimiento disciplinar y práctico clínico y que reduce el estrés entre los estudiantes, al desarrollarse en un ambiente con otros estudiantes de su carrera o de otras carreras de la salud.

Las competencias de la educación interprofesional son promover el trabajo interdisciplinario, colaborativo en los equipos de trabajo. Para ello se han utilizado distintos entornos de aprendizaje aplicados a los diferentes niveles de formación de educación interprofesional a los estudiantes de las carreras de la salud.

Estos entornos de aprendizajes van desde programas más conservadores que utilizan una formación presencial semestral y otros programas más innovadores, como programas de formación online o simulaciones clínicas. La Tabla 3 representa un resumen de los entornos de aprendizaje utilizados por los autores seleccionados.

Tabla 3. Estrategia de Aprendizaje

Estrategia de Aprendizaje		Referencia
Taller Online	2 (10%)	Boyle M et al. (2013); Suematsu et al. (2021)
Simulación clínica	4 (20%)	Hsiao et al. (2021); Luktar et al. (2014, 2016); Meffe et al. (2012)
Programa teórico-práctico (menos de 10 horas)	4 (20%)	Darlow et al. (2015); Judge et al. (2015); Tsang et al. (2016)
Programa teórico-práctico (mayor a 10 horas)	1 (5%)	Ericson et al. (2012)
Programa teórico-práctico semestral	5 (25%)	Nasir et al. (2016); Rotz et al. (2021); Suemats et al. (2021); Watanabe et al. (2021); Hemingway et al. (2022)
No declara	4 (20%)	Al-Qahtani et al. (2016); Avrech et al. (2018); D'Costa et al. (2022); Ogbaghebriel et al. (2021)

3.3 Herramientas de evaluación de la Educación Interprofesional

Por medio del análisis de la literatura respecto a las competencias evaluadas, en el modelo de educación interprofesional existen diversas escalas tipo cuestionario que evalúan la educación interprofesional, lo que hace complejo tratar de integrar y analizar entre cada autor. Además, algunos de estos cuestionarios y sus propiedades psicométricas evalúan la percepción que tienen los estudiantes hacia la EIP evidenciando los prejuicios que puedan tener los estudiantes hacia otras carreras de la salud; otros cuestionarios evalúan la percepción ante el trabajo en equipo y colaborativo con otras profesiones de la salud, ya sea en ambientes de aprendizaje reales, como prácticas clínicas o entornos de aprendizaje simulado [22].

Por su parte, el panel de especialistas de Educación interprofesional y colaborativa [23] declaran que las competencias que deben ser evaluadas en los estudiantes son: habilidades prácticas centrada en funciones y responsabilidades; ética profesional; comunicación interprofesional y trabajo en equipo de trabajo (Figura 2).

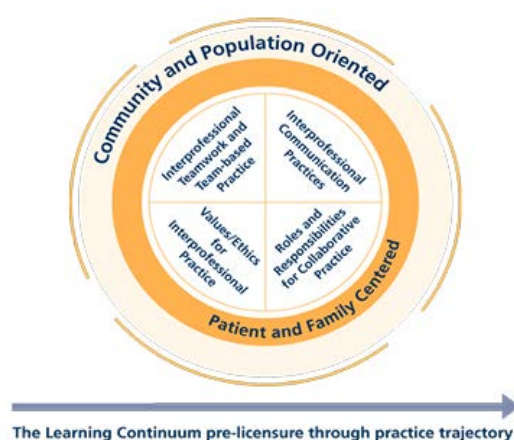


Figura 2. Competencias declaradas por el panel de especialista de Educación interprofesional de la IPEC

Para esta investigación, en la Tabla 4 se puede observar el resumen de los cuestionarios más utilizados para la evaluación del aprendizaje interprofesional, en donde se puede apreciar la representación porcentual de los artículos con sus respectivas referencias.

Table 4. Instrumento de Evaluación en EIP

Instrumento de Evaluación en EIP		Referencia
Cuestionario Readiness for Interprofessional Learning Scale (RIPLS)	5 (25%)	Al-Qahtani et al. (2016); Boyle et al. (2013); Darlow et al. (2015); Judge et al. (2015); Ogbaghebriel et al. (2021)
Cuestionario Student Perceptions of Interprofessional Clinical Education-Revised, version 2 (SPICE-R2)	2 (10%)	D'Costa et al. (2022); Rotz et al. (2021)
Cuestionario Interdisciplinary Education Perception Scale (IEPS).	2 (10%)	Avrech et al. (2018); Tsang et al. (2016)
Cuestionario Attitudes Toward Health Care Health Care Attitudes Scale (ATHCTS)	3 (15%)	Darlow et al. (2015); Watanabe et al. (2021); Hemingway et al. (2022)
Cuestionario The University of West England Interprofessional Questionnaire (UWEIQ)	2 (10%)	Luktar et al. (2014, 2016)
Preguntas abiertas	6 (30%)	Bianchi et al. (2019); Crawford et al. (2016); Luktar. et al. (2016); Watanabe et al. (2021); Hemingway et al. (2022); Hemingway et al. (2022)
Cuestionario semiestructurado	3 (15%)	Meffe et al. (2012); Nasir et al. (2016); Suematsu et al. (2021)
Cuestionario de elaboración propia	3 (15%)	Ericson et al. (2012); Hsiao et al. (2021); Meny et al. (2019)

3.4 Eficacia de las intervenciones en la Educación Interprofesional

En las instituciones universitarias, parte del aseguramiento de la calidad de sus servicios y la evaluación de éste, está relacionado con la medición de la eficacia del modelo educativo que representa a la institución.

Para ello es importante considerar qué estrategias utilizar para evaluar el impacto de la eficacia educativa, y conocer sus resultados respectivos utilizando instrumentos distintos para formación de pre grado y de post grado.

Existe poca evidencia que sugiera cómo medir la eficacia de la educación Interprofesional. Es por este motivo que para esta investigación se utilizará la escala Kirkpatrick modificada para el aprendizaje del estudiante, propuesta por Freeth (Tabla 5), que evalúa principalmente las competencias adquiridas como el conocimiento, habilidades y actitud, que los estudiantes poseen respecto a la formación interprofesional [24, 25].

Tabla 5. Adaptación Nivel de eficiencia de aprendizaje de la EIP (Freeth et al., 2002)

Nivel de eficacia del aprendizaje escala Kirkpatrick	Adaptación Nivel de eficiencia de aprendizaje de la EIP
Nivel 1 Reacción	opiniones de los estudiantes sobre la experiencia de aprendizaje y su carácter interprofesional
Nivel 2a: Aprendizaje (Modificación de actitud o percepción)	cambios en las actitudes o percepciones recíprocas entre los grupos de estudiantes trabajando en equipo en la atención de pacientes
Nivel 2b: Aprendizaje (adquisición de conocimientos/habilidades)	Incluyendo los conocimientos y habilidades relacionados con la colaboración interprofesional
Nivel 3: Comportamiento (cambio de comportamiento)	identifica el aprendizaje interprofesional a su entorno de práctica y el cambio de la práctica profesional
Nivel 4a: Resultados (cambio en la práctica organizativa)	Genera cambios amplios en la organización y prestación de la asistencia clínica
Nivel 4b: Resultados (beneficios para los pacientes/usuarios)	Genera mejoras en la salud o el bienestar de los pacientes/clientes

4. DISCUSIÓN

Con respecto a las características de los artículos seleccionados y al analizar la Figura 3, las principales carreras que presentan una formación interprofesional son: enfermería (19 artículos), fisioterapia (17 artículos) y medicina (15 artículos). En contraste con las carreras menos citadas son fonoaudiología (2 artículos) y tecnología médica (1 artículo). Valores similares analizados por Rodrigues da Silva Noll Gonçalves J. et al. [22] en contraste a Orsini et al. [26] que el mayor porcentaje de carreras citadas fueron medicina, enfermería y farmacia.

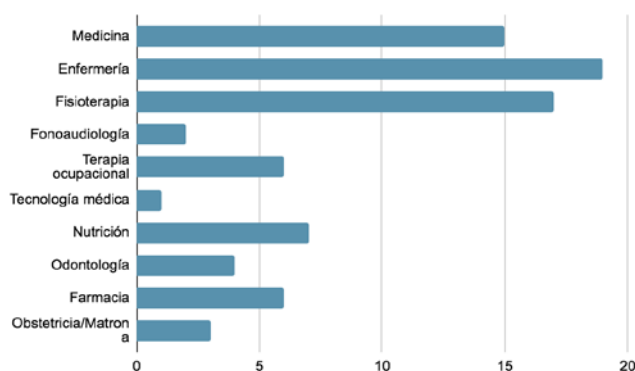


Figura 3. Carreras que presentan una formación interprofesional

Existe una variedad en los años de formación cursados en donde se aplica la formación interprofesional, aplicándose en segundo, tercero, cuarto y quinto año. Sin embargo, [27] sugiere que la experiencia interprofesional es más apreciada por los estudiantes en cursos superiores e idealmente que estén cursando asignaturas con prácticas clínicas, por lo que no está de acuerdo con aplicar alguna experiencia interprofesional en estudiantes de primer año de formación.

Con respecto a las estrategias de aprendizaje utilizadas para la EIP las que presentan mejores resultados son los programas teórico-práctico semestral, resultando un 24% de la selección total, seguidos de los programas de simulación clínica y programas teórico-práctico de menos de 10 horas, ambas representando un 4% de la muestra.

Actualmente, se está utilizando la simulación clínica, como estrategia que promueve el pensamiento crítico y además promueve el desarrollo, análisis y toma de decisiones ante una situación clínica [28]. La simulación clínica es una estrategia valorada por los estudiantes, ya que los enfrenta a escenarios basados en la realidad clínica acompañado de estudiantes de otras carreras permitiendo potenciar la toma de decisiones colectivamente, el trabajo en equipo e interdisciplinario, según plantea Hsiao et al. (2021) y Luktar et al. (2014).

Por su parte, Meny et al. (2019) señala que los estudiantes que participaron en sus estudios de las carreras de medicina, enfermería y fisioterapia no presentan mayores diferencias en sus reflexiones al modelo educativo interprofesional, mejorando la práctica profesional entre cada una de las disciplinas, sugiriendo que la actividad se realice en módulos de más de 10 horas en el semestre, que no solamente sea una experiencia de un día, sino una formación más continua partiendo con la creación de módulos o tutorías basadas en EIP.

Una característica de los artículos seleccionados en esta investigación, que utilicen métodos mixtos, es que para evaluar una situación clínica utilizan una escala procedimental y actitudinal de elaboración propia por parte del grupo de profesores que evalúa el aprendizaje o bien la utilización de escalas que están confeccionadas y validadas internacionalmente, complementándose con el análisis de preguntas abiertas realizadas en grupo focal donde los estudiantes opinan posterior a la experiencia de simulación clínica.

No obstante, autores como [18] y [27] plantean que la simulación clínica evaluada con un examen con pautas de evaluación de diversas competencias, genera en los estudiantes una actitud menos positiva ya que esa evaluación representa un porcentaje en el promedio final de una asignatura, lo que genera mayor estrés entre los estudiantes. Además, sugieren que la conformación de los grupos de estudiantes en una simulación clínica, deben ser no mayor a cuatro estudiantes ante el enfermero, de lo contrario se torna complejo la participación y evaluación de cada estudiante por parte del profesor evaluador [28].

La formación en las carreras de la salud ha estado en fase de cambio creando nuevas estrategias o metodologías de aprendizaje, una de las más utilizadas en el ámbito clínico es el aprendizaje activo y el aprendizaje basado en problemas. Sin embargo, en esta investigación se observa en la Tabla 6 que la mayoría de las estrategias utilizadas son las preguntas abiertas, utilizando como didáctica grupos focales.

Las escalas para evaluar la EIP, son variadas pero la más utilizada y citada en diversos artículos es Readiness for Interprofessional Learning Scale RIPLS, cuyo objetivo es medir el nivel de preparación que tienen los estudiantes de las carreras de la salud respecto a la EIP. Esta escala se caracteriza por tener 19 preguntas evaluadas en escala likert con puntajes del 1 al 5. Evalúa cuatro dimensiones: 1) trabajo en equipo y colaborativo; 2) identidad profesional negativa; 3) identidad profesional positiva; 4) roles y responsabilidad. Mientras más alto el puntaje mayor preparación tiene el estudiante. En su análisis [29] aplica la escala RIPLS a estudiantes de las carreras de odontología, medicina, enfermería, farmacia y fisioterapia, señalando que el valor Alfa Cronbach calculado fue de un 0,89 en contraste con lo planteado por [25], donde cuestionan las propiedades psicométricas de la escala RIPLS.

La segunda escala más usada para la evaluación interprofesional es Interdisciplinary Education Perception Scale IEPS, que se caracteriza por tener tres dimensiones a evaluar: 1) competencia y la autonomía percibida en la profesión, 2) comprensión de cooperación con otras profesiones, y la 3) percepción de la cooperación real con otras profesiones.

Ambas escalas evalúan la percepción del aprendizaje interprofesional ante una experiencia virtual, simulada o real, pero no evalúan otras habilidades, por tanto, los investigadores señalados anteriormente sugieren que además acompañan sus resultados con preguntas abiertas sobre la experiencia y la percepción del trabajo con otras profesiones de la salud.

Complementaria a estas escalas se ha encontrado la utilización de Attitudes Toward Health Care Health Care Attitudes Scale ATHCTS, que evalúa principalmente las actitudes hacia los equipos de atención de la

salud y tiene 14 ítems calificada por medio de una escala Likert, desde *totalmente en desacuerdo* a *totalmente de acuerdo*, las puntuaciones más altas representan actitudes más positivas hacia el trabajo en equipo en los equipos sanitarios, pero se le cuestiona el valor Alfa Cronbach [30].

Desde el punto de vista de las estrategias de aprendizaje las más citadas fueron el aprendizaje basado en problemas ABP y el grupo focal (Figura 4). El primero corresponde a una pedagogía activa que por medio del análisis y la resolución de un caso clínico real o simulado deberá generar estrategias de intervención respectiva estimulando el pensamiento crítico y el aprendizaje autodirigido por los estudiantes, fomentando su autonomía en la construcción de su aprendizaje. La segunda estrategia más utilizada en los artículos seleccionados fue el grupo focal con entrevistas semiestructuradas o abiertas, con el objetivo de analizar la opinión de los estudiantes, muy característicos de los estudios cualitativos [31].

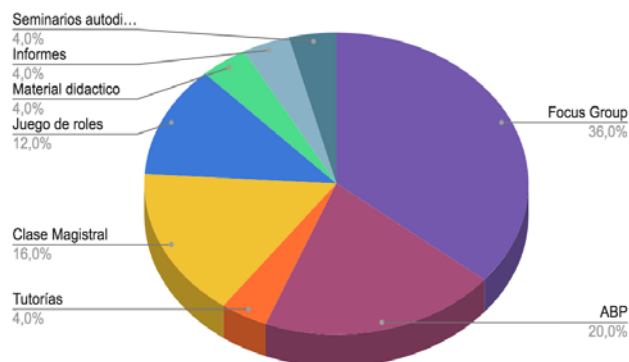


Figura 4. Estrategias de aprendizaje las más citadas

Cualquiera de estas estrategias de aprendizaje utilizadas para desarrollar el aprendizaje interprofesional hay que considerar la formación del profesor que guía y evalúa en torno a la formación interprofesional, ya que se plantea que existe distinto nivel de formación del profesor en el área o de su experticia en el tema en especial en los entornos de aprendizaje relacionado con las prácticas clínicas [32].

Analizando la eficacia de la educación interprofesional, en la *Tabla 7* hay un resumen de las características evaluadas y comentadas anteriormente y la categorización del nivel de aprendizaje utilizando la escala de Kirkpatrick, modificada por Freeth, donde se puede apreciar que el estudio realizado por [33] alcanza un nivel de aprendizaje de 4B al implantar un programa teórico práctico en la urgencias del hospital respectivo, en donde estudiantes de las carreras de Medicina, enfermería y fisioterapia en conjunto deben evaluar, diagnosticar y planificar una intervención terapéutica a los usuarios del centro asistencial, guiados por su profesor guía correspondiente. [32] categoriza con un nivel 4a de aprendizaje, en dicha investigación de tipo cualitativa se realiza un programa de práctica anual que permite a los estudiantes estar presente en un entorno real guiado por un profesor clínico basándose en competencias colaborativas y de aprendizaje interprofesional.

Tabla 7. Características de artículos y Evaluación Kirkpatrick modificado

Autor	Carrera	Entorno aprendizaje	Didáctica	Evaluación	Objetivo	Resultados	Kirkpatrick modificado
Al-QahtanM (2016)	Fisioterapia tecnología médica, nutrición	No declara	Focus Group	Estudio descriptivo: Mixto Cuestionario RIPLS Cuestionario preguntas abiertas (creación de profesores)	Explorar las actitudes de los estudiantes hacia la profesional IPE y sus características demográficas, y la disposición de los estudiantes a otras profesiones	Buen grado de participación de los estudiantes en especial la carrera de nutrición	2a
Avrech et al. (2018)	Enfermería Terapia ocupacional, Fisioterapia	Práctica clínica	ABP	Cuestionario: IEPS; Escala de Resiliencia deConnor-Davidson (CD-RISC)	evaluar la colaboración interprofesional, en relación con su resiliencia personal y sus rasgos de personalidad.	La EIP y el ABP deberían integrarse en la formación de los estudiantes de profesiones sanitarias. Alfa de Cronbach $\alpha = 0,86$	1

Bianchi et al. (2019)	Enfermería, fisioterapia, Terapia ocupacional	Programa teórico práctico anual	Focus Group	Estudio cualitativo preguntas confeccionadas por profesor	Evaluar la opinión de los estudiantes ante la colaboración interprofesional	Estudiantes señalan la importancia de la EIP y el rol colaborativo del profesor en la práctica clínica.	4a
Boyle et al. (2013)	Enfermería, Terapia ocupacional fisioterapia y nutrición	Taller Online (software EIP)	Tutoría online	Cuestionario RIPLS	Examinar las actitudes de los estudiantes de las carreras de la salud utilizando un software.	Un software y de EIP tienen un impacto positivo en las actitudes de los estudiantes de pregrado	2a
Crawford et al. (2016)	Odontología, nutrición, medicina, enfermería, terapia ocupacional, farmacia y fisioterapia	Práctica clínica	Focus Group	Estudio cualitativo preguntas confeccionadas por profesor	Práctica clínica de 5 semanas rural entre diferentes carreras de la salud, al finalizar en un foro los estudiantes debían opinar de la experiencia	La inclusión de la EIP en la práctica clínica es positiva, pero en los últimos años de formación de estudiantes de pregrado.	3
D'Costa et al. (2022)	Medicina, enfermería, fisioterapia	no declara	no declara	Cuestionario SPICE y RIPLS modificado	Analizar la actitud, la percepción y la disposición de los profesionales de la salud hacia la EIP	Los estudiantes manifestaron una actitud favorable y una percepción positiva hacia la EIP.	1
Darlow et al. (2015)	Medicina, fisioterapia, nutrición, enfermería	Programa teórica-práctica (menos de 10 horas)	Clase magistral Focus Group	Cuestionarios: ATHCTS, RIPLS, LTCMS y TSS	Evaluar un programa de EIP cambiaba las actitudes de los estudiantes hacia los equipos y la EIP por medio de una intervención domiciliaria en un usuario	Una intervención breve provoca efectos positivos en conocimiento y confianza de los estudiantes de la salud permitiendo mejorar los resultados de atención de los pacientes.	2b
Ericson et al. (2012).	Medicina, enfermería y fisioterapia	Programa teórico-práctico (mayor a 10 horas)	no declara	Cuestionario creado por profesores clínicos de la Universidad y preguntas abiertas	describir el modelo educativo EIP y comparar las actitudes de estudiantes que participan la formación en una práctica clínica atendiendo usuarios de urgencias de un hospital	El trabajo en equipo mejora la comprensión de los estudiantes de los roles profesionales y el servicio de urgencia es un buen entorno para llevar a cabo EIP	4b
Hsiao et al. (2020)	Enfermería, nutrición, fonoaudiología	Simulación clínica (10 horas)	ABP	Cuestionario confección de profesores	Evaluar el aprendizaje de la EIP en estudiantes que han tenido un programa de simulación clínica 1 -2 ó 3 veces en su formación pregrado	La simulación puede ser una estrategia eficaz para aumentar la comprensión de rol de los profesionales de la salud	2b
Judge et al. (2015)	Odontología, medicina, enfermería, farmacia y fisioterapia	Programa teórica-práctica (menos de 10 horas)	no declara	Cuestionario RIPLS	Evaluar el grado de preparación de los estudiantes ante una actividad basada en EIP y sus posibles factores predictores	El principal factor predisponente fue que los hombres tenían menos recepción al trabajo en equipos. Se sugiere mejorar la comunicación efectiva, el conocimiento de los roles de los profesionales y una planificación cuidadosa de la EIP.	2a
Lutkar et al. (2014)	Medicina, enfermería,	Simulación clínica con	juego de roles	Cuestionario UWEIQ; escala	Estudio piloto por medio de simulación clínica	La satisfacción de los estudiantes	3

	fisioterapia	(25 minutos)		Likert para el desempeño de control de infecciones; escala Likert satisfacción EIP	realizada por medio de juego de roles entre estudiantes sobre un módulo de control de infecciones.	para la simulación fue alta. Se sugiere iniciar con estos módulos previos a la práctica clínica.	
Luctkar et al. (2016)	Medicina, enfermería, fisioterapia	Simulación clínica 60 minutos)	juego de roles y Focus group	Cuestionario UWEIQ; escala Likert para el desempeño de control de infecciones; Escala Likert satisfacción EIP; incorpora preguntas abiertas EIP	Aplicar una simulación que mejorará el entorno clínico del usuario ante el control de infecciones evaluando habilidades prácticas y la colaboración en el equipo entre estudiantes	La actividad simulada mejora el conocimiento y la confianza en estudiantes respecto al manejo de infecciones y al trabajo con otras profesiones,	3
Meffe et al. (2012)	Medicina, enfermería, matrona	simulación clínica en vivo y grabada (mayor a 10 horas)	Focus group, ABP, Juego de roles	Preguntas abiertas	Programa piloto que evalúa el efecto de talleres basados en EIP en distintos niveles de formación de estudiantes	Estudiantes evalúan como una buena experiencia los talleres basados en EIP mejorando la resolución de conflictos, aumenta la seguridad y confianza en el equipo de trabajo. Sugieren utilizar técnicas de aprendizaje en grupos pequeños con estrategias de enseñanza mixtas	3
Nasir et al. (2016)	Enfermería, medicina, farmacia, matrona, medicina, fisioterapia, terapia ocupacional, Fonoaudiología	Programa teórico práctico (semestral)	ABP, Focus group	Evaluación formativa de esta experiencia de evaluación de Kirkpatrick (1994) y Preguntas semiestructuradas	determinar si los estudiantes tenían experiencia en EIP en un entorno de práctica hospitalaria real	Más del 90% de los estudiantes estaban de acuerdo con lista de afirmaciones que promueven las ventajas y beneficios del aprendizaje interprofesional basado en caso	3
Ogbaghebriel et al. (2021)	Farmacia, medicina, enfermería, odontología, fisioterapia	no aplica	no aplica	Cuestionario RIPLS	Evaluar la disposición y las percepciones de los estudiantes de los estudiantes de farmacia y otros profesionales de la salud hacia la EIP.	Existe una buena disposición y percepción positiva de los estudiantes de las distintas profesiones sanitarias hacia la EIP y que contribuirán a futuros diseños e implementación de programas basados en aprendizaje interprofesional	1
Rotz et al. (2021)	Medicina, odontología, enfermería, fisioterapia, terapia ocupacional	Programa teórico práctico semestral	Focus group, ABP	SPICE-2 Cuestionario adaptado de funciones y el ámbito de la práctica de cada profesión (Sevin et al. (2021); Cuestionario ACE-15 (mide el trabajo en equipo) Encuesta de satisfacción creada por profesores	Describir el diseño y evaluar el impacto de una serie de talleres que van de menor a mayor complejidad de EIP utilizando las percepciones de los estudiantes sobre la colaboración en PI	Las percepciones de los estudiantes sobre la colaboración de los PI aumentaron en especial el trabajo en equipo lo que indica un impacto positivo en este resultado de la EIP	Taller 1: 2a Taller 2a: 2b Taller 2b: 3

Suematsu et al. (2021).	Medicina, farmacia, enfermería, nutrición	Programa Híbrido: teórico práctico semestral	Focus group	Entrevista semiestructurada	Explorar la percepción de los estudiantes al aprendizaje interprofesional en un entorno híbrido: presencial, online y entorno clínico real.	La experiencia híbrida promovió cambios en la conciencia de los estudiantes sobre las competencias interprofesionales con respecto a la atención centrada en el paciente	3
Tsang et al. (2016).	Medicina, enfermería, farmacia, fisioterapia, nutrición	Programa teórico práctico (menor a 10 horas)	material educativo; Clase magistral	Cuestionario: IEPS	Evaluar la eficacia de la educación interprofesional basada en un programa de práctica comunitaria, formada por grupo de estudiantes que interactúan con la comunidad	Los estudiantes mejoran competencia de: autonomía (p = 0,02) y en la percepción de la cooperación interprofesional (p = 0,04)	3
Watanabe et al. (2019)	Medicina, enfermería, fisioterapia y terapia ocupacional	Programa teórico práctico semestral	Clase magistral informes de práctica, clínicas	Cuestionario: ATHCTS y el T-TAQ modificado	Evaluar las actitudes de los estudiantes, antes y después de un programa de EIP evaluando la colaboración y el trabajo en equipo, para la seguridad del paciente	Mejoras en la colaboración, pero no en la comunicación interprofesional; tampoco evalúa la seguridad del paciente	3
Hemingway et al. (2022)	Matrona, Enfermería, Terapia ocupacional, Fisioterapia	Programa teórico práctico semestral	clases magistrales; seminarios; aprendizaje autodirigido	Cuestionario interno de EIP creado por profesores; Cuestionario: ATHCTS y preguntas abiertas	Explorar cómo la combinación de aprendizaje interprofesional en colaboración con la enseñanza de la investigación prepara a los estudiantes de grado para sus funciones profesionales	Los estudiantes presentan una buena actitud al trabajo colaborativo, pero no parece que hayan percibido un beneficio en su práctica clínica interprofesional los conceptos de investigación y medicina basada en la evidencia.	2b

RIPLS: Readiness for Interprofessional Learning Scale

IEPS: Interdisciplinary Education Perception Scale

SPICE-R2: Student Perceptions of Interprofessional Clinical Education-Revised, version 2

ATHCTS: Attitudes Toward Health Care Health Care Attitudes Scale

UWEIQ: The University of West England Interprofessional Questionnaire

TSS: Team Skills Scale

LTCMS: Long-Term Condition Management Scale

IRAT: Individual readiness assurance tests

ACE-15: Assessment for Collaborative Environments

T-TAQ: Teamwork attitudes questionnaire

5. CONCLUSIONES

Según lo analizado anteriormente se puede concluir que existen varias escalas que evalúan el aprendizaje interprofesional en cuanto a actitudes de los estudiantes obteniendo una buena valoración como instrumento, traducida en distintos idiomas como la Escala RIPLS y la IEPS, ATHCTS por tanto se sugiere no crear nuevos instrumentos, sino que evaluar su fiabilidad y robustez.

La preparación para la EIP es clave para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje dirigidas a mejorar el trabajo en equipo, la calidad de la atención mejorando resultados de las intervenciones clínicas en los usuarios, no obstante la planificación de la EIP puede individualizarse en función de los atributos de cada disciplina o carrera y la institución académica debe garantizar resultados de aprendizaje óptimos

considerando estrategias que pueden comenzar con talleres modulares, para luego crean entornos de aprendizaje a base de simulaciones virtual o reales, que posteriormente e idealmente de deberán incorporar en la creación de programas de formación semestral a anual, que considere prácticas clínicas reales basados en el aprendizaje interprofesional y que considera los valores que representan a este modelo: el trabajo colaborativo, interdisciplinario y en equipo.

La literatura apunta a la necesidad de mejorar las intervenciones que preparan para la EIP y considerarla como una buena estrategia de innovación curricular en los planes académicos de las carreras de la salud, considerando que el éxito de este tipo de aprendizaje depende de las actitudes y la disposición de los estudiantes.

Limitaciones

- Variedad de las escalas que evalúan el aprendizaje interprofesional lo que hace complejo el contraste entre ellas.
- Los programas analizados que aplican alguna intervención interprofesional, la mayoría no presentan una muestra homogeneizada respecto a la participación de estudiantes con distintos niveles de formación académica.
- La mayoría de los programas analizados son optativos, lo que puede influir en la motivación del estudiante.

REFERENCIAS

- [1] WHO. (2010). Framework for Action on Interprofessional Education and Collaborative Practice. World Health Organization.
- [2] Barr H. y Low H (2022). Collaborative practice through learning together to work together. CAIPE.
- [3] Orsini C. et al. (2019). La importancia de la educación interprofesional en la enseñanza de la odontología: una revisión sistemática exploratoria analizando el dónde, el porqué y el cómo. *Educación Médica* 20, 152–164.
- [4] OMS. (2016). Estrategia mundial de recursos humanos para la salud: Personal sanitario 2030. Organización Mundial de la Salud.
- [5] Bullard M. et al. (2019). Simulation-based interdisciplinary education improves intern attitudes and outlook toward colleagues in other disciplines. *BMC Medical Education*.
- [6] Engel G. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science* 196(4286), 129–136.
- [7] Brennan S. y Munn Z. (2021). PRISMA 2020: A reporting guideline for the next generation of systematic reviews. *JBMEIR Evidence Synthesis* 19 (5), 906–908.
- [8] Landa E. y Arredondo A. (2014). Herramienta pico para la formulación y búsqueda de preguntas clínicamente relevantes en la psicooncología basada en la evidencia. *Psicooncología* 11, 2–3.
- [9] Page M. et al. (2021). Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. *Journal of Clinical Epidemiology* 134, 103–112.
- [10] Aybar M. y Diaz A. (2018). Evaluación de los contenidos de Ingeniería de Mantenimiento en la formación del Ingeniero Eléctrico en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo. *International Journal of Educational Research and Innovatopn* 10, 108–125.
- [11] Ávalos I. et al (2020). Diseño de un instrumento para el diagnóstico de riesgo en menores de centros residenciales básicos de acogida: CHSV1. *International Journal of Educational Research and Innovation* 13, 111–125.
- [12] Juguera L. et al. (2014). La simulación clínica como herramienta pedagógica: Percepción de los estudiantes de Grado en Enfermería en la UCAM (Universidad Católica San Antonio de Murcia). *Enferm. glob.*13(33).
- [13] Alfonso M. et al. (2020). Aprendizaje basado en simulación estrategia pedagógica en fisioterapia. *Revisión integrativa. Educación médica* 21(6): 357-363.
- [14] Hodges C. et al. (2020). The difference between emergency remote learning and online learning. *Educause Review*.
- [15] Dolce M. et al. (2014). Integrating oral health into the interdisciplinary health sciences curriculum. *Dental Clinics of North America* 58(4), 829–843.
- [16] Brooks A. et al. (2019). Incorporating integrative healthcare into interprofessional education: What do primary care training programs need? *Journal of Interprofessional Education & Practice* 14, 6–12.
- [17] Lait J. et al. (2011). Interprofessional mentoring: Enhancing students' clinical learning. *Nurse Education in Practice* 11(3), 211–215.
- [18] Juguera L. et al. (2014). La simulación clínica como herramienta pedagógica: Percepción de los estudiantes de Grado en Enfermería en la UCAM (Universidad Católica San Antonio de Murcia).

- [19] Rodríguez R. (2014) Modelo formativo en el Espacio Europeo de Educación Superior: Valoraciones de los estudiantes. *Aula Abierta* 42(02), 106-113.
- [20] Baquero P. et al. (2019). Simulación clínica: Una estrategia de aprendizaje y enseñanza en el pregrado. *Educación Médica*.
- [21] Sawaya, R et al. (2021). Simulation-based curriculum development: lessons learnt in Global Health education. *BMC Med Educ.* 21(33).
- [22] Rodrigues N. et al. (2021). Impact of interprofessional education on the teaching and learning of higher education students: A systematic review. *Nurse Education in Practice* 56, 103212.
- [23] Core competencies for interprofessional collaborative practice update. (2016). Interprofessional Education Collaborative. Disponible: <https://www.ipecollaborative.org/ipec-core-competencies>
- [24] Oandasan I. y Reeves S. (2005). Key Elements of Interprofessional Education. Part 2: Factors, Processes and Outcomes *Journal of interprofessional care* 19, 39-48.
- [25] Oates M. y Davidson M. (2015). A critical appraisal of instruments to measure outcomes of interprofessional education 49(4), 386-98.
- [26] Orsini C. et al. (2019). La importancia de la educación interprofesional en la enseñanza de la odontología: una revisión sistemática exploratoria analizando el dónde, el porqué y el cómo. *Educación Médica* 20(S1), 152-164.
- [27] Crawford R. et al. (2016). Interprofessional undergraduate students talk about nurses and nursing: A qualitative study. *Nurse Education Today* 39, 7-11.
- [28] Valencia J. et al. (2019). La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investigación en Educación Médica* 8(29),13-22.
- [29] Judge M. et al. (2015). Influence of student attributes on readiness for interprofessional learning across multiple healthcare disciplines: Identifying factors to inform educational development. *International Journal of Nursing Sciences* 2(3), 248-252.
- [30] Watanabe H. et al. (2019). Changes in attitudes of undergraduate students learning interprofessional education in the absence of patient safety modules: evaluation with a modified T-TAQ instrument. *Journal of Interprofessional Care* 33(6), 689-696.
- [31] Restrepo B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores* 8, 9-19.
- [32] Bianchi M. et al. (2019). The point of view of undergraduate health students on interprofessional collaboration: A thematic analysis. *SAGE Open Nursing* 5, 237796081983573.
- [33] Ericson A. et al. (2012). Interprofessional clinical training for undergraduate students in an emergency department setting. *Journal of Interprofessional Care* 26(4), 319-325.

Reconocimiento a la incidencia de la simultaneidad trabajo-estudio en el proceso formativo de estudiantes universitarios: Un estudio de caso

Cristian David Echeverri Ocampo¹

Astrid Carolina Rada Restrepo²

Universidad de Antioquia

Colombia

La investigación tiene como propósito reconocer cómo incide la simultaneidad trabajo/estudio en el proceso formativo de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, Colombia, motivado por el interés de generar propuestas encaminadas a la mitigación de los efectos negativos de la simultaneidad en el proceso formativo de los estudiantes de pregrado. Este estudio contribuye a la reflexión sobre cuestiones relacionadas a la formación de profesores en el contexto colombiano, centrando su mirada en la incidencia que tiene el sistema productivo y la necesidad del trabajo en los actuales modelos de formación docente. Para el desarrollo de la investigación se acudió a un diseño de estudio de caso, empleando como técnicas de recolección de información la encuesta y la producción de escritos autobiográficos. En el trabajo de campo se encuestó a 248 estudiantes y se recopiló 6 narraciones, obteniendo datos que fueron abordados mediante un análisis de tipo estadístico descriptivo y de contenido. Se pudo identificar que la simultaneidad *trabajo-estudio* tiene incidencias positivas y negativas en el proceso formativo de los futuros profesores, generando aportaciones como el fortalecimiento del manejo efectivo del tiempo y autonomía económica, y la generación de afectaciones como el incremento en los niveles de estrés y dilatación de los planes de estudio.

¹ Licenciado en Educación Básica y Estudiante de Maestría en Educación y TIC.

Contacto: cristiand.echeverri@udea.edu.co

² Estudiante de Licenciatura en Educación Básica.

Contacto: astrid.rada@udea.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Ser estudiante trabajador puede suscitar múltiples desafíos, ya que conciliar dos ámbitos de constante exigencia resulta cuando menos agotador. Abordar esta reflexión, posibilita cuestionar el modo y grado de incidencia que genera la simultaneidad del trabajo y el estudio en el proyecto de vida de las personas inmersas en ambas actividades. En primera instancia, podría pensarse que estudiar y trabajar es una experiencia negativa, ya que autores como [1] *sostienen que innegablemente la simultaneidad supone una presión constante por el cumplimiento de deberes, jornadas y exigencias*, pero esta relación no necesariamente se caracteriza como algo negativo, pues [2] afirma que *la simultaneidad es una fuente constante de aprendizajes y de encuentro personal*.

Por esto resulta necesario indagar por los significados que se configuran en la simultaneidad trabajo y estudio, así como por las experiencias de aquellos que viven en dicha condición para dar cuenta que los modos en que esta relación incide en el proceso de profesionalización de los profesores en formación de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia que estudian y trabajan.

Producto de la experiencia personal, del diálogo con semejantes y de una revisión de literatura se puede afirmar que la simultaneidad trabajo/estudio incide en el proceso formativo de los estudiantes, afectando en algunos casos el rendimiento académico; dilatando los procesos de formación profesional, acrecentando el estrés y ansiedad en el estudiantado o en ocasiones empujándolos a desertar de sus carreras profesionales. Dichos motivos han de ser puestos en discusión y diálogo para con ello, proponer acciones que puedan favorecer los puntos de encuentro entre los espacios de estudio y trabajo, propendiendo al fortalecimiento de los elementos positivos que emergen de la simultaneidad, mientras se busca mitigar sus aspectos negativos.

2. MÉTODO

En esta investigación parte del enfoque cualitativo, entendido desde [3] como cualquier tipo de investigación que produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación. La elección de este enfoque parte de la versatilidad que permite frente al abordaje de la realidad estudiada, así pues, se encuentra en la investigación cualitativa, la vía más pertinente, para abordar la situación problemática planteada, dado que proporciona marcos de comprensión para reflexionar sobre la experiencia de vida de los participantes de la investigación y los significados que emergen de su relación de simultaneidad como estudiantes trabajadores.

En esta investigación se implementó un diseño basado en el estudio de caso, debido a que este posee *potencialidad para generar premisas hipotéticas y descubrimientos centrados en individuos, eventos o instituciones, a partir del estudio de la causalidad para la construcción de referentes teóricos valiéndose de técnicas e instrumentos flexibles* [4]. El estudio de caso entendido desde esta perspectiva puede asumirse como un concepto que abarca numerosas concepciones sobre la investigación, siendo un término que engloba una variedad de métodos de investigación cuya característica básica es la indagación en torno a un ejemplo.

La elección del estudio de caso parte de la apuesta por la comprensión de la realidad que sirve como objeto de estudio, en el cual se parte de la particularidad y complejidad de un caso singular, para a través de su comprensión formular hipótesis o tomar decisiones en planos más generales, siendo este un elemento que entra en total consonancia con los propósitos de este estudio. La recolección de datos parte de las técnicas de la encuesta y el relato biográfico. La encuesta es asumida desde [5] quienes aluden a esta como *una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge una serie de datos de una muestra representativa de una población, con la que se busca describir, o explicar una serie de características o fenómenos*.

Para aplicar la encuesta se diseñó un instrumento nombrado Cuestionario de caracterización, con el que se buscaba develar una información preliminar que diera cuenta de algunos elementos característicos sobre los estudiantes trabajadores. El diseño del cuestionario se realizó a partir de tres momentos:

1. En un primer momento se discutió entre el equipo de investigadores las preguntas y enfoques que se incluirían en el instrumento de caracterización. Dicha discusión permitió determinar que el cuestionario tendría un enfoque de género, algo que se reflejaría en la configuración de algunas preguntas. Así, se plantearon 18 preguntas obligatorias y 1 pregunta optativa, de las cuales 14 eran cerradas, y 4 abiertas:

1. Indique la licenciatura a la que pertenece
2. ¿En qué sede estás realizando tu pregrado en educación?
3. Indique en qué nivel del programa se encuentra actualmente
4. ¿Cuál es su identidad de género? (Identidad de género es la percepción subjetiva que una persona tiene respecto a su propio género, indiferente de su sexo biológico u orientación sexual)
5. ¿Cuántas horas diarias dedica a sus responsabilidades académicas? (Clases, estudio autónomo, etc.)
6. ¿Cuántas horas diarias dedica al trabajo doméstico? (actividades realizadas para el cuidado del hogar y de la familia)
7. ¿Realiza algún trabajo remunerado?
8. Indique el tipo de trabajo que realiza
9. ¿Cuántas horas diarias dedica a las responsabilidades de su trabajo?
10. ¿Se siente satisfecho con el trabajo que realiza?
11. ¿Su trabajo se relaciona con la carrera que está adelantando en la Facultad de Educación?
12. ¿Siente que es fácil distribuir el tiempo para cumplir con las responsabilidades que implica el ser estudiante trabajador?
13. En general, su experiencia como estudiante trabajador ha sido:
14. ¿Le interesaría ser participante de esta investigación?
15. A la fecha de diligenciamiento de este cuestionario, ¿Qué edad tiene usted?
16. ¿En qué trabaja usted actualmente?
17. A su juicio ¿Cuáles son las principales ventajas o aspectos positivos que tiene ser estudiante trabajador?
18. A su juicio ¿Cuáles son las principales desventajas o aspectos negativos que tiene ser estudiante trabajador?

2. En un segundo momento se sometió el formulario a juicio de especialistas, dicho juicio permitió realizar mejoras en el formulario para que este fuera conciso y eficaz para los intereses de la investigación. Como tercer momento se realizó un pilotaje del formulario de caracterización para verificar que este fuera funcional. Esta encuesta fue difundida entre la comunidad académica gracias al apoyo del Boletín Te Cuento de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia y las coordinaciones de programa de las diferentes licenciaturas de esta facultad.

3. Por su parte el relato biográfico entendido desde la postura de [6] se asume como *una técnica que mediante la recapitulación de una experiencia o de la propia historia de vida permite explorar las variaciones históricas y culturales a partir del acto de narrar la vida propia*. Para esto, se acudió al diseño de un formulario en línea, en el que, mediante una pregunta generadora, los estudiantes trabajadores relataran aquellos elementos significantes de su propia experiencia. En este instrumento se brindó una breve orientación, de carácter optativo, en la que se les indicaba a los estudiantes algunos elementos que podrían abordar en su relato, admitiendo formatos de narración escrita y de audio.

Para la aplicación de estas técnicas de recolección de datos y sus correspondientes instrumentos se acudió a una serie de consideraciones éticas, en las que se reflexionó sobre las posibles afectaciones derivadas de la aplicación de estos. En cada uno de los instrumentos los participantes aceptaron que su participación voluntaria y que no tendrían ninguna remuneración por dicha participación. A sí mismo, los estudiantes trabajadores tuvieron la oportunidad de participar de forma anónima, empleando un seudónimo o a nombre propio según su elección.

Adicionalmente los investigadores que desarrollan este estudio, los cuales son o fueron simultáneos expusieron un recuento de su propia experiencia para así dar significancia a la propia realidad vivida la cual impulsó el desarrollo del presente estudio.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Procedimiento de análisis

Para el análisis de la información y de los datos se acudió a la categorización y la triangulación. La estrategia de categorización fue entendida desde los postulados [7] el cual señala que *consiste en una aproximación heurística de representaciones cognitivas, semánticas o figurativas, donde las categorías pueden definirse de acuerdo a sus propiedades o reglas de formación, cuya índole y, por tanto, su misma complejidad, son diversas.*

Por su parte, la triangulación es una técnica de análisis que permite contrastar visiones con base a los datos obtenidos, teniendo como finalidad la contraposición de información para establecer comparaciones que favorezcan en nuestro caso la interpretación de los relatos presentes en las narrativas. Teniendo presente esto, nos ceñimos a lo expuesto por [8] el cual señala que *el proceso de triangulación es la acción de reunión y cruce de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación.*

Adicionalmente, se acudió a la estadística descriptiva. Esta técnica de análisis entendida desde el trabajo de [9], *genera comprensión de los datos cuantitativos a partir del ordenamiento y resumen de los mismos mediante su distribución en conjuntos para su distribución en frecuencias, las cuales son puntuaciones respecto de una variable ordenada en sus respectivas categorías y generalmente se presenta en cualquier tipo de gráfica.*

3.2 Caracterización de los estudiantes trabajadores

El despliegue en campo de esta investigación inició con un cuestionario de caracterización con el que se buscaba identificar algunas características relevantes de los estudiantes trabajadores de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Este cuestionario tuvo 249 respuestas y gracias a este se pudo identificar, como se presenta en la Figura 1, que de los estudiantes trabajadores que diligenciaron el cuestionario, 47 (18,9%) pertenecen a la Licenciatura en Literatura y Lengua Castellana, 42 (16,9%) a la Licenciatura en Ciencias Naturales, 42 (16,9%) a la Licenciatura en Educación Especial, 35 (14,1%) a la Licenciatura en Educación Infantil, 33 (13,3%) a la Licenciatura en Ciencias Sociales, 25 (10%) al Pregrado en Pedagogía, 17 (6,8%) a la Licenciatura en Matemáticas, 7 (2,8%) a la Licenciatura en Física y 1 (0,4%) estudiante de Licenciatura en pedagogía de la madre tierra.

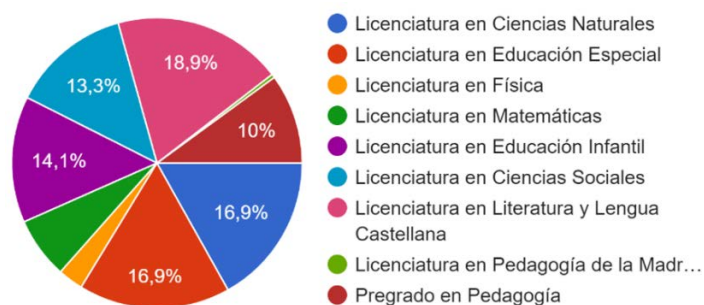


Figura 1. Distribución de los estudiantes trabajadores por pregrado

Gracias a este instrumento de caracterización, se pudo identificar que la mayoría de los estudiantes trabajadores que diligenciaron el formulario cursan sus estudios en Medellín con 238 de las respuestas (95,6%), 6 (2,4%) de los estudiantes trabajadores cursan su pregrado en la sede de Turbo, 2 (0,8%) en el Carmen de Viboral y 3 (1,2%) en otras sedes (Apartadó y Puerto Berrio).

En lo que respecta a la pregunta que indagaba por el nivel del programa que los estudiantes trabajadores cursan, se identificó que todas las opciones tuvieron una participación promedio de entre 5-20% de participación, por lo cual se opta por segmentar esta información, por ello se crean las divisiones: 1) Entre 1-4 nivel: 81 (32,4%) Participantes, 2) 4-8 nivel 107 (42,8%) Participantes, y 3) nivel en adelante 61 (24,8%).

Esto permite concluir que la mayoría de los estudiantes trabajadores de la Facultad de Educación que participaron de este instrumento de caracterización se encuentran entre los semestres iniciales y medios de sus respectivos programas.

En relación al género de los participantes, se destaca en la Figura 2 que la mayoría de los estudiantes trabajadores son mujeres con 180 respuestas (72,3%), los hombres participantes fueron 67 (26,9%) mientras 2 personas (0,8%) de los participantes no quisieron indicar su identidad de género.



Figura 2. Identidad de género de los estudiantes trabajadores

La mayoría de los estudiantes trabajadores que diligenciaron el cuestionario son jóvenes, ya que 184 (75,9%) participantes manifestaron tener menos de 28 años, mientras que en el rango de 28 a 56 años hubo un total de 60 (24,1%) participaciones. En esta caracterización indagamos por la cantidad de horas que los participantes dedican a sus responsabilidades académicas, entendiéndose estas como el tiempo asignado para asistir a clases y desarrollar el estudio autónomo que demanda cada curso (Preparación para exámenes, tiempo de lectura, realización de trabajos, etc.).

Como se presenta en la Figura 3, las respuestas dadas por los estudiantes trabajadores permitieron evidenciar que solo 107 (43%) de los participantes dedican más de 5 horas de estudio diario a sus responsabilidades académicas, 116 (46,6%) estudiantes trabajadores dedican entre 2 y cuatro horas diarias a sus responsabilidades académicas y 26 (10,4%) de los estudiantes dedican menos de 2 horas diarias a las ya mencionadas responsabilidades.

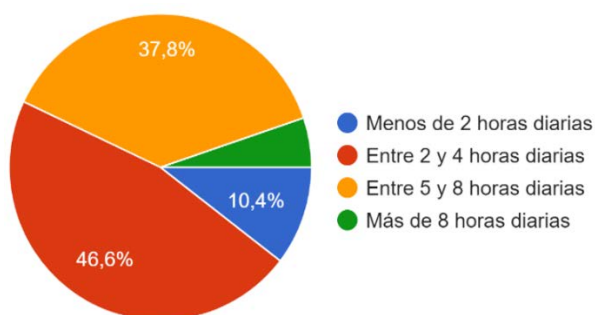


Figura 3. Dedicación horaria los estudiantes trabajadores a sus responsabilidades académicas

Lo anterior permite avizorar una problemática, pues en promedio, según indican los planes de estudio de los diferentes pregrados de la Facultad de Educación, una materia de 3 créditos exige una intensidad horaria de 4 horas de docencia directa, 2 horas de acompañamiento docente y 4 horas de trabajo independiente a la semana. De tal forma un estudiante que solo puede dedicar 2 horas diarias a sus responsabilidades académicas, solo podrá matricular en promedio dos o tres materias de tres créditos por semestre, algo que inevitablemente conlleva a la dilatación de su proceso formativo.

En lo que respecta al grado de satisfacción con el empleo que tienen los estudiantes 213 (85,6%) manifestaron estar conformes con sus trabajos, solo 26 (14,4%) indicaron no estar conformes con su empleo. Este instrumento también permite evidenciar el grado de relación que tienen los empleos de los estudiantes trabajadores con los pregrados que cursan, de tal forma fue posible evidenciar que 168 (67,4%) de estos estudiantes poseen empleos que guardan poca relación con sus estudios, mientras que 81 (32,6%) de estos se desempeñan en empleos que se relacionan con las licenciaturas que cursan.

Gracias al cuestionario de caracterización se pudo identificar que entre los empleos más recurrentes que ejercen los estudiantes trabajadores se encuentran los siguientes empleos:

- Call center
- Profesor
- Auxiliares administrativos de la Universidad
- Asesores de venta o vendedores
- Guías o mediadores en instituciones u organizaciones culturales

También fue posible identificar que varios estudiantes trabajadores se emplean en más de una labor, algunos de ellos manifestaron por ejemplo trabajar en semana cómo auxiliares administrativos y en los fines de semana desempeñarse en trabajos independientes, puestos de comida rápida o promotores de ventas. Cabe destacar que frente a este apartado el formulario arrojó respuestas variopintas, los empleos anteriormente mencionados fueron los más recurrente, pero muchos otros estudiantes se emplean en trabajos como: Conductor del sistema metro, talleres de reparación mecánica, oficinistas de préstamos tipo paga diarios o planchando ropa los fines de semana.

A la pregunta: ¿Siente que es fácil distribuir el tiempo para cumplir con las responsabilidades que implica el ser estudiante trabajador? 171 (68,6%) estudiantes manifestaron que es difícil o muy difícil conciliar estas responsabilidades, 63 (25,3%) estudiantes señalaron que no es algo fácil pero tampoco difícil (rango medio) y solo 14 (6%) de los estudiantes manifestaron que es fácil compaginar ambas responsabilidades.

En relación a la pregunta ¿Cuáles son las principales ventajas o aspectos positivos que tiene ser estudiante trabajador? La independencia económica fue la respuesta más recurrente en lo que refiere a las ventajas de la simultaneidad. La posibilidad de adquirir conocimientos prácticos o experiencia laboral y adquirir valores o actitudes cómo disciplina, constancia y responsabilidad fueron otras de las respuestas más frecuentes mencionadas por parte de los estudiantes.

Por su parte, en lo que respecta a la pregunta ¿Cuáles son las principales desventajas o aspectos negativos que tiene ser estudiante trabajador? El factor tiempo emerge cómo la mayor dificultad expresada por los estudiantes, apareciendo otras desventajas cómo el agotamiento físico y mental, el estrés, así como el irrespeto por parte de algunos empleadores a la condición de estudiante. Esta pregunta en particular permite establecer diálogos entre la literatura revisada la puesta en práctica de la metodología, ya que con base a los referentes teóricos se planteó una pregunta que indagaba por la distribución de los tiempos, dejando en evidencia que el factor tiempo es uno de los factores más reiterativos que incide de manera negativa en la condición de simultaneidad trabajo/estudio.

También se preguntó a los estudiantes sobre su experiencia como estudiante trabajador, para ello se utilizó una escala valorativa donde estos podían indicar si su experiencia ha sido negativa, positiva o ni negativa ni positiva. Esta pregunta permitió identificar que, de los 249 estudiantes encuestados, 84 (33,7%) manifestaron tener una experiencia positiva, 122 (49%) estudiantes señalaron que su experiencia no ha sido ni positiva ni negativa y 43 (17,3%) de los estudiantes indicaron que su experiencia ha sido negativa.

Esto permite intuir que la simultaneidad trabajo/estudio es, en términos generales, una experiencia vital que supone cierto grado de conformidad en las personas que la viven, al menos en el caso de los estudiantes que de forma voluntaria participaron en este cuestionario de caracterización, por esta razón se hace necesario seguir indagando por la relación trabajo y estudio en aras de pensar procesos educativos que puedan ser compatibles con las responsabilidades de índole laboral que tienen muchos estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

La encuesta de caracterización finalizó con la pregunta: ¿Le interesaría ser participante de esta investigación? ante esta pregunta 169 (67,9%) estudiantes manifestaron su interés por ser partícipes de la investigación, mientras que 80 (32,1%) estudiantes dijeron que no estarían dispuestos a participar del estudio. Los 169 estudiantes que respondieron positivamente la pregunta dejaron algún dato de contacto, algunos dejaron exclusivamente su correo electrónico o número telefónico, y otros dejaron ambos datos.

3.3 Relatos biográficos

Como se mencionó con anterioridad el instrumento de registro diseñado para la recolección de los relatos biográficos fue un formulario en línea en el que los estudiantes podrían adjuntar notas de audio, textos, imágenes o responder en una casilla dispuesta en el formulario. En el que encontraba la siguiente pregunta generadora: ¿Qué nos quieres contar sobre tu experiencia como estudiante trabajador? Acompañada de unas orientaciones temáticas que podían ser consideradas o no en la composición del relato.

Este instrumento se compartió vía correo electrónico con los 120 estudiantes que manifestaron el interés por participar en la investigación y compartieron en la encuesta de caracterización sus correos electrónicos. De estos, solo 6 estudiantes compartieron sus relatos y a partir de ellos se realizó el análisis que permitió identificar una serie de elementos que se detallan a continuación.

Es importante destacar, que, para preservar la privacidad de los participantes del estudio, el grupo de investigadores decidió utilizar una convención para identificar sus relatos, para lo cual se designa la siguiente marcación: Estudiante Trabajador (ET) y número (1-6), creando así las siguientes siglas de identificación: ET1, ET2, ET3, ET4, ET5, ET6.

3.3.1 Elementos negativos

A partir de lo expuesto por los estudiantes trabajadores en sus relatos, fue posible identificar una serie de situaciones que inciden negativamente en la relación de trabajo y estudio. Muchas de estas situaciones guardan relación con lo que autores como [10] evidencian en sus estudios, pues la autora señala que *las mayores dificultades que enfrentan las personas que viven esta condición de simultaneidad se relaciona con la complejidad que supone conciliar el tiempo de ambas dinámicas en su vida.*

Vemos entonces que en los relatos surgen dificultades relacionadas con la conciliación de los tiempos, pues como expresa el ET4: Muchas veces es difícil organizar el horario de trabajo y de estudio de tal manera que no se solapen entre sí. Esto ha conllevado a que tenga un atraso significativo en el plan de estudios, pues hay materias que son prerrequisito de otras que no puedo ver sino hasta cuando haya una oferta que me permita tomar esa materia sin que se me cruce con el horario de trabajo. Este fragmento evidencia que el estudiante debe escoger entre priorizar una de las dos dinámicas, donde en este caso se privilegia el trabajo y por tal motivo el estudiante se ve atrasado su plan de estudios.

Así mismo el ET5 expresa algo semejante: Como experiencias no tan positivas están las dificultades que se presentan al momento de matricular o intentar organizar un horario, las trabajadoras por lo general no podemos gozar de algún tipo de prioridad en las matrículas y esto dificulta y genera estrés en esos momentos. Este fragmento ilustra que encontrar un horario que compagine con su rol de trabajadora resulta cuando menos complejo, algo que en este caso en particular termina por generar una condición de estrés frente al hecho de seleccionar un horario de estudios.

Sin perder de vista el estrés que genera el intentar encontrar espacios para poder ejercer el rol de estudiante y el de trabajador, vemos que el ET6 señala que en medio de esto se pierde la posibilidad de invertir tiempo en elementos relacionados con el disfrute, lo que genera una situación de agotamiento porque, tampoco hay tiempo para el descanso: Uno siente que como estudiante trabajador casi no tiene tiempo para invertir en otras cosas que a uno le gustan o simplemente no hay casi tiempo para descansar. ET6 continúa su relato manifestando una de las experiencias que mayor impacto tuvo en su proceso de formación indicando que: Una de las experiencias que más me ha marcado, es que hubo un semestre en que cogí tres clases un solo día, eran de 07:00 a.m. a 05:00 p.m. entonces me tocó solicitar que ese día fuera mi día de descanso del trabajo, así que prácticamente estaba activa de lunes a domingo sin un día para descansar, cuando salía de trabajar me tocaba ponerme a hacer los trabajos de la u y a veces eran muchos.

De acuerdo a lo anterior, evidenciamos que, en los planes de estudio de las diferentes licenciaturas de la Facultad de Educación, un estudiante debe invertir mínimamente 9 horas por semana en una materia de 3 créditos. Para poder matricular un semestre académico un estudiante debe inscribir 8 créditos o más, lo

que lleva a que matricule en promedio 3 materias de 3 créditos, lo que implica una intensidad horaria de 27 horas semanales por la carga mínima aceptada para matricularse en un semestre académico. Ahora bien, un empleo formal tiene una carga horaria promedio de 48 horas semanales y según cifras dadas por el informe de Movilidad y espacio público Informe de Calidad de Vida de Medellín 2020, una persona en promedio gasta 35 minutos de desplazamiento por trayecto en la ciudad. Un estudiante que trabaje y que tenga mínimo que desplazarse 3 veces al día en una ruta Casa-Trabajo, Trabajo-Universidad, Universidad-Casa habrá gastado una hora cuarenta y cinco minutos en desplazamiento.

Si sumamos las horas que un estudiante trabajador que cursa 3 materias de 3 créditos cada una, a las horas en promedio que debe dormir una persona diariamente (7), descubrimos que esa persona solo tendrá en promedio tres horas y treinta minutos al día para dedicar a la alimentación, recreación, al relacionamiento con sus seres queridos y al trabajo doméstico. Cabe preguntarse entonces que tan complejo será para una persona que matricule 4 materias de 3 créditos, o una estudiante que sea madre, o un estudiante que tenga una ruta de desplazamiento de más de 3 viajes o que invierta más de los 35 minutos promedio de viaje por trayecto, el conciliar los tiempos para estudiar, trabajar y descansar.

Lo manifestado hasta ahora permite ilustrar que es complejo manejar los tiempos relacionados al trabajo y estudio, algo que desde la perspectiva de uno de los estudiantes hace que en muchas ocasiones resulte más tentativo estudiar una carrera técnica o tecnológica por sobre una profesional, así, el ET11 señala: Realmente estudiar carreras profesionales requiere tiempo y por eso es que la educación muchas veces está orientada más a la parte técnica y tecnológica, porque son más cortos que le dé a la persona obtener un título para salir a laborar más rápido, hay gente que no puede esperar seis años para poder graduarse y quedarse todo ese tiempo sin trabajar y teniendo en cuenta que trabajar y estudiar es muy difícil.

En una vía semejante, el ET2 señala que: Estudiar y trabajar es complejo porque no todo es cuestión de tiempo o de horarios o disciplina o de voluntad, porque existen otras dinámicas que no son favorecedoras, por ejemplo, a veces en el trabajo las jornadas se alargan o te niegan los permisos para estudiar o salir un poco antes del trabajo y llegar a la u a las clases. También te das cuenta que en la U el horario de las materias que van ofreciendo son solo convenientes para los estudiantes que se dedican a estudiar y debido a estas situaciones los semestres en la u van aumentando y pareciera que nunca llegara el final.

Lo expresado hasta ahora en los relatos permite identificar que estudiar y trabajar es complejo, da poco margen de maniobra en los horarios y que es sumamente agotador, algo que tristemente lleva a que los estudiantes terminen por desertar de su proceso de formación, asunto que no es ajeno a la cotidianidad de los estudiantes trabajadores que comparten sus relatos, pues estos señalan:

Desde mi experiencia, he conocido varios compañeros que por motivos laborales han desertado de la Universidad por todas las responsabilidades que esto conlleva (ET4).

No hay que negar que muchos de los casos de deserción que se presentan en la universidad es porque hay estudiantes que no tienen la capacidad económica de permanecer (ET6).

3.3.2 Elementos positivos

Anteriormente se identificaron algunos aspectos que inciden negativamente en la relación estudio y trabajo. En este apartado queremos resaltar algunos aspectos positivos que los participantes de la investigación mencionan sobre esta relación de simultaneidad. Los relatos permiten evidenciar dos elementos principales que representan aportaciones significativas en el proceso de formación de los estudiantes; por una parte, están las posibilidades económicas que brinda el trabajo y por otra el desarrollo de la reflexividad, habilidades y valores.

Contar con un ingreso económico es valorado por los participantes de la investigación como algo sumamente positivo, pues este ingreso les permite subsistir y mantenerse en sus estudios. Vemos que ET4 señala que: Trabajar y estudiar puede ser liberador en muchos sentidos, pues siempre tengo parte de lo que gano reservado para cualquier cosa que pueda requerir la Universidad, como materiales, salidas de

campo, y útiles escolares en general. Además, el sentimiento de tener cosas propias ayuda mucho a la autoestima, porque personalmente me permite darme cuenta de que soy capaz de obtener mis recursos y las cosas que necesito por cuenta propia. El ingreso económico además de brindar posibilidades materiales se convierte en un elemento que incide positivamente en aspectos emocionales como lo son aquellos vinculados en este caso con la autoestima.

Por otra parte se destaca también la posibilidad de brindar apoyos económicos a la familia, esto es algo que deja en claro el ET6 al relatar que: Entre las experiencias más positivas es que pude en su momento ayudar a mi familia económicamente con las deudas pendientes y en no estar preocupada porque de pronto faltara dinero para el mercado, servicios, arriendo; y la más significativa es que ahora ya pude formar mi propio hogar y que no me tengo que preocupar por las cuestiones económicas para solventar los gastos. Tener una estabilidad económica me permite también tener una estabilidad emocional que me alivia para llevar de la mejor manera mi formación, además no tengo que preocuparme por los pasajes para ir a la universidad o para los gastos que requiera mi formación, ser estudiante trabajador me permite estar tranquila por la parte económica. Así, la remuneración brinda al estudiante tranquilidad frente a las posibles eventualidades a las que se pueda enfrentar.

Sin duda estudiar y trabajar es un reto, sin embargo, este reto resulta muy enriquecedor para algunos de los participantes del estudio, pues se evidencia en los fragmentos anteriores que la fuente de ingresos provenientes del trabajo representa estabilidades, tanto en materia de subsistencia como en lo anímico por el sentimiento de sentirse capaz de afrontar este desafío y apoyar a los seres queridos. Igualmente, la simultaneidad trabajo y estudio permite adquirir habilidades que son valoradas de forma positiva por nuestros participantes. ET4: Estudiar y trabajar obliga a las personas a ser muy organizadas con su tiempo, lo cual es un efecto supremamente positivo. Personalmente organizo muy bien mi tiempo de estudio independiente, con horarios de clase y mi trabajo. En este fragmento se ilustra como el enfrentar la complejidad de conciliar los tiempos deriva en un valioso aprendizaje para el participante frente al manejo de este. Valoración positiva que se repite en el relato del ET4: Estudiar y trabajar enseña el valor del tiempo, que vale mucho más que el oro, y que, con buena organización, puede llegar a ser un excelente aliado, en lugar de ser un obstáculo para lograr y alcanzar esas metas académicas, laborales y profesionales.

Además de los aprendizajes relacionados con el manejo del tiempo, en un relato emerge el crecimiento profesional mediante la puesta en práctica de sus aprendizajes adquiridos en su proceso académico y el desarrollo de valores como la responsabilidad y disciplina. Esto es algo que se manifiesta en el relato del ET5 cuando señala que: Como ventajas puedo agregar, el tener una visión más amplia de la sociedad en que nos movemos y unir esas experiencias a los contenidos curriculares que se van adquiriendo y del mismo modo, posibilita una reflexión constante sobre la profesional que deseo ser. Ser estudiante trabajadora dota de fortalezas, valentía y responsabilidad, es lo que nos ha tocado y al menos de mi parte, procuro hacerlo de la mejor manera.

La exigencia de ser un estudiante trabajador resulta provechosa para algunos de los participantes de la investigación, pues esto les ayuda a crecer como persona, desarrollar habilidades, subsistir y apoyar a sus seres queridos. El reconocimiento de la incidencia positiva en el proceso de formación de estas personas debe ser tomada en consideración, pues este es un elemento a considerar para sugerir apuestas que contribuyan a la conciliación de estos roles para que se le pueda sacar el mayor provecho posible a ambos.

3.4 Experiencia de los autores

3.4.1 Astrid Carolina

No ha sido fácil transitar ambos caminos a la vez; estudiar y trabajar al mismo tiempo, implica un esfuerzo mayor en todo sentido; debes tratar de organizar tu agenda para cumplir con todos los pendientes tanto a nivel personal como laboral y académico, debes conciliar con tu falta de motivación, motivación que en ocasiones se pierde muy a pesar de que te guste aquello que haces, el cansancio físico y mental no es algo a lo que se le pueda huir, está y hay que hacerle frente.

Cuando inicié mis estudios hace ya unos 10 años no me imaginé que tardaría 12 años en graduarme, 10 que ya he cursado y dos que aún me faltan para culminar el proceso. Lo curioso de todo esto, es que jamás he hecho una pausa en mi rol de estudiante, ya he estudiado otras dos carreras (sin terminar), en una duré un año y en la otra, dos años, los restantes siete años han sido cursando mi actual carrera: licenciatura en ciencias sociales.

Lo normal es que la gente piense que en la UdeA el tiempo se dilata, y si, efectivamente esto pasa, influyen los paros, los horarios de las materias, la carga académica e influye también el ser un estudiante trabajador; responder a dos cosas a la vez siempre va ser más complejo que tener todo tu tiempo para dedicárselo a una sola cosa, sin embargo, creo que también es importante tener presente el ritmo de cada persona, hay personas que tienen afán por graduarse porque sus familias dependen de su aporte económico o porque quieren viajar, irse del país, es un requisito para alcanzar una libertad económica y social, quieren transitar otros caminos, ejercer es su verdadero interés y un sin fin de cosas más.

Para mi caso siento que todo es el doble de difícil y es que aunque me quiero graduar y ejercer prontamente, tengo una ambición y es poder hacer *todo muy bien* leer todos los documentos para todos los cursos, participar de los espacios universitarios, formarme como una participante de las discusiones de clase; en síntesis, tener un ejercicio consciente de mi paso por la universidad que he decidido llamarlo coherencia, sin embargo, he descubierto recientemente que quizás deba ceder y retomar las cosas con un poco más de prontitud.

En el siglo XXI la inmediatez al parecer es algo característico, las demandas económicas y la presión social son también factores muy influyentes en tu paso por la universidad; actualmente trabajo en un museo de ciencia y al mismo tiempo hago trabajo de grado, hago mi práctica profesional, cursó las últimas materias de mi carrera... ha sido tensionante darme cuenta de que debo acelerar el paso y es que siempre para mí ha primado mi salud mental, el sentir que a pesar de que voy a paso lento, puedo dedicar parte de mi tiempo a otras cosas que también son importantes para mi crecimiento y para el cultivo de mi ser, últimamente he buscado transformar un poco este pensamiento en el que digo *no hay afán* y tratar de hacer lo que pueda con el tiempo que cuento, es decir, aprovechar cada espacio, sé que no podré disfrutar la universidad como quisiera porque gran parte de mi tiempo la ocupo en mi trabajo y en estudiar temas concernientes a él, pero quiero poder responder a mis deberes sin sentir que pasa la vida y le sumo tiempo a mi carrera universitaria, lo normal ha sido que me incline al trabajo o me incline a la universidad, el reto ahora es tratar de ser funcional en ambas, entendiendo que por mi situación actual y la ausencia de algunos privilegios debo también sacrificar espacios, aprendizajes, relaciones en función de obtener mi título como licenciada.

3.4.2 Cristian

El ser estudiante trabajador ha sido uno de los elementos definitorios en la constitución de mi identidad. Ingresé a la Licenciatura en Ciencias Naturales con 17 años y egresé de la Licenciatura en Ciencias Sociales con 25. A lo largo de estos años me ocupé en diferentes oficios, fui extra de novelas, DJ, encuestador, lavaplatos, portero, domiciliario, pero principalmente fui mesero y bibliotecario. Desde que tengo memoria se me inculcó el reconocimiento del trabajo como un elemento fundamental para la realización personal y el desenvolvimiento en la vida en sociedad, tan es así que, fui un niño trabajador. De pequeño vendía flores en fechas especiales fuera del local comercial de mi mamá o reciclaba las botellas y latas que dejaban sus clientes en la tienda que tenía, no fui explotado, simplemente mi madre buscaba generar desde la experiencia un aprendizaje en mí.

Entré a la Universidad sintiendo el respaldo económico de mi madre, lo que me permitió estudiar tranquilo y trabajar a mi ritmo, sin preocupaciones, así fue por todo el tiempo que estudie Ciencias Naturales y duró hasta el segundo semestre que curse en Ciencias Sociales, pero ante una dura crisis económica me vi empujado a asumir las responsabilidades monetarias de mi hogar y con ello a aumentar mi carga laboral.

Estuve a punto de desertar, ese fue quizás uno de mis momentos de mayor angustia, amaba la universidad, sentía que me partía en dos la idea de tener que abandonar mis estudios, pues me faltaban ciento veinte

mil pesos para pagar el semestre y además tenía que llevar la obligación de mi casa, al punto en que en un momento le dije totalmente convencido a mamá que dejaría mi carrera para dedicarme al trabajo, ella me infundió valor diciendo; ¡Jamás en la vida voy a permitir que usted haga eso, no sé como pero voy a hacer la forma de que puedas estudiar! Estas palabras y la generosidad de una persona que me regaló el dinero que necesitaba para pagar el costo de matrícula me dieron el aliento que necesitaba para aguantar los envites de aquel semestre. Gracias a que en los tiempos que pude trabajar y estudiar a mi ritmo pude darme la oportunidad de cualificarme con estudios y procesos complementarios fuera de la Universidad, junto a lo que creo yo es la divina providencia, pude acceder a un empleo digno en el que tuve el privilegio de equilibrar las presiones económicas y laborales con las académicas.

A pesar de ser un privilegiado, en varias ocasiones sentí el peso de estas presiones, experimenté altos grados de estrés, tenía un ritmo de vida frenético, siempre estaba corriendo, no pude disfrutar como deseaba mi vida universitaria, pues esta era una rueda que giraba en la misma dirección, casa, trabajo, universidad, casa. Siempre corría de aquí para allá, con mucho pesar tuve que dejar de practicar deportes, no pude asistir a la mayoría de las salidas de campo que ofrecía la Licenciatura. Cada semestre cumplir con las prácticas pedagógicas era un suplicio y más aún los espacios de socialización de estos cursos. Recuerdo con mucha tristeza cuando en la socialización de mi ante proyecto de graduación alguien del público me dijo: A ustedes les falta pasión por lo que hacen. Ante tal afirmación en mis adentros me dije: ¿Me falta pasión por lo que hago? pasión es lo que me sobra, aquí estoy parado frente a usted dándola toda, esforzándome al límite para cumplir con esto que quiero ser.

Una cosa que destaco de la configuración de mi ser como estudiante trabajar es el rol de mis profesores. Ellos fueron generosos conmigo, supieron ayudarme y brindarme apoyo, a veces fueron flexibles, pero siempre supieron exigir y conceder, agradezco enormemente que no se molestaran porque llegaba tarde o me retiraba antes de clase y agradezco aún más que esto no afectara sus valoraciones sobre mi desempeño académico, agradezco a los profes que me dieron la oportunidad de flexibilizar mi participación en los cursos y a ese profe que me dijo: venga, no cancele la materia, miremos como podemos trabajar, también agradezco al profe que me permitió, cuando mis fuerzas se estaban acabando y el tedio producto de la pandemia no me permitía dar más, generar otras alternativas para culminar su curso y así poderme graduar.

Ahora bien, producto de mi experiencia, debo señalar que la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia debe reconocer que gran parte de sus estudiantes son trabajadores y que esto no es fortuito. Existe una realidad económica y social a nivel nacional y mundial que empuja cada vez más a los estudiantes a ser simultáneos y trabajar para poder estudiar, por ende es necesario pensar en estrategias que desde la institucionalidad y la configuración de los programas de las diferentes Licenciaturas que hacen parte de la Facultad, reconozcan a estos sujetos simultáneos y se generen apuestas de formación coherentes con su realidad, eso sí, sin perder la rigurosidad con la que se forman a los futuros profesores en nuestra Universidad.

4. CONCLUSIONES

A partir de lo identificado en los antecedentes de la investigación, del marco de referencia de este estudio, de los hallazgos identificados en la información compartida por los participantes de la investigación y por el trasegar dado por nuestra experiencia concluimos que la simultaneidad trabajo y estudio es un fenómeno creciente en el contexto contemporáneo pues las dinámicas del modelo económico regido por el neoliberalismo empujan a los estudiantes a emplearse para poder cursar sus programas de formación. Al ser este es un fenómeno estructural, es necesario que la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia se piense en estrategias que puedan ser adaptadas en sus programas académicos para de esta forma reconocer y darle cabida a un tipo de estudiante que se ve condicionado por las complejidades que supone el conciliar las necesidades que conlleva al trabajo y el anhelo por concluir de la mejor manera posible su proceso formativo.

Concluimos también que la simultaneidad trabajo y estudio tiene incidencias negativas que deben ser consideradas por la institucionalidad para fortalecer sus programas de acompañamiento al estudiante y

por el propio estudiante, para si establecer estrategias que puedan contribuir a mitigar los aspectos más negativos de esta relación, aspectos entre los que destacan la falta de tiempo, el agotamiento, el incremento en los niveles de estrés situaciones en ocasiones conllevan a la dilatación de los planes de estudio y a la deserción estudiantil. Ahora bien, así como existe una incidencia negativa hay aspectos positivos que vale la pena recalcar, pues los participantes de la investigación manifestaron que esta simultaneidad tiene una potencialidad enriquecedora para su proyecto de vida y configuración como sujetos, la posibilidad de generar ingresos propios, desarrollar habilidades y destrezas o poner a prueba sus conocimientos en el escenario laboral son elementos que deben ser traídos a colación en el debate sobre la cuestión de los estudiantes trabajadores, para enriquecer con ello la construcción de estrategias orientadas a acompañarlos.

La simultaneidad trabajo y estudio constituye un acontecimiento vital que tiene una gran incidencia en el devenir del proyecto de vida de las personas que la habitan, que este acontecimiento se decante en una expresión positiva o negativa dependerá en gran medida de asuntos estructurales vinculados a las posibilidades que el espacio académico le brinde al estudiante y el respeto que el escenario laboral de a este. A la parte de ello es fundamental qué, el ser simultáneo se reconozca como tal y asuma este proceso con disciplina y rigurosidad, eso sí dándose el tiempo de descansar y darle cabida a aquello que es valioso para sí mismo, como lo puede ser el privilegiar el relacionamiento con sus seres queridos o en invertir tiempo en alguno de sus hobbies favoritos.

Partiendo de los relatos compartidos por los participantes de la investigación, de la información presente en el cuestionario de caracterización, de nuestra experiencia como sujetos simultáneos y de los aprendizajes obtenidos de este estudio construimos tres propuestas que pueden construir propuestas a la conciliación entre el trabajo y el proceso formativo de los futuros profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

Incrementar la oferta de materias nocturnas. Esta recomendación se manifiesta por ejemplo ET4 señala que: Como recomendación general, sería muy bueno que se ampliara la oferta de horarios de determinadas materias específicas, para que esta disponibilidad de horarios no sea motivo de deserción. La Facultad de Educación tiene una carencia muy significativa en la gama de horarios que ofrece para las materias específicas. La Facultad podría ayudar a evitar esto teniendo en cuenta las ofertas de materias específicas para que los horarios no sean un inconveniente. Se percibe que las materias, principalmente las materias específicas de las diferentes licenciaturas que son ofertadas en los horarios que van de 10 am a 4 PM riñen mucho con la jornada laboral de los estudiantes trabajadores, una oferta nocturna de este tipo de cursos podría aliviar dicha riña.

Agregar a la lista de estudiantes priorizados para la matricula del semestre, a los estudiantes trabajadores que demuestren una ocupación laboral mayor a las 36 horas semanales (ET6). La recomendación que haría más que todo a la Facultad es que en los prioritarios para las matrículas incluyan a las personas que tienen un trabajo formal, porque nuestro tiempo también depende de otra entidad. De acoger esta recomendación se le estaría dando una gran oportunidad al estudiante de conciliar sus tiempos en función de las exigencias del trabajo.

Aportar según las competencias y posibilidades de la Facultad al Fortalecimiento del Sistema de estímulos académicos SEA o generar apuestas de estímulos semejantes. ET1 señala que: Una de las ayudas que tuve es el asunto del SEA que es el sistema de estímulos académicos que permite pues tener un ingreso y trabajar dentro de la misma universidad creo que una muy buena opción de la que podría tener la universidad es dar cargos administrativos con una intensidad horaria más alta es decir que no sean solamente de cuarenta horas a las al mes sino que sean más horas y para que el estudiante trabajador pueda trabajar dentro de la misma universidad más tiempo ganar más dinero y no tenerse que trasladar, que eso es una de las de las pues de los principales inconvenientes que se tiene siendo estudiante trabajador, el desplazamiento desde el sitio de trabajo hasta la universidad.

Como vemos este tipo de estímulos resulta muy provechoso para el estudiantado, pues aparte de que le permite insertarse laboralmente en el ecosistema de la Universidad le abarata costos en tiempo y recursos

por laborar en el lugar donde estudia. Así como enuncian ET3: Estudiar y trabajar ha sido siempre una necesidad de muchos, y ET4: Desde que ingresé a la universidad me he visto en la necesidad de estudiar y trabajar, no solo para poder pagar la universidad, sino para mantenerme a mí mismo” en muchas ocasiones se es estudiante trabajador por cuestión de necesidad, ayudar a satisfacer esta necesidad posibilitando el acceder a un empleo digno y estimulante como los ofertados por SEA resulta en una potente estrategia que puede ser muy provechosa y beneficiosa para los estudiantes trabajadores.

Con base a lo expuesto hasta ahora y teniendo presente el objetivo de la investigación recomendaríamos a la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia que reconozca de forma activa la presencia del estudiante trabajador en su seno, algo que se puede materializar, por ejemplo, en su consideración a la hora de construir el currículo de estudio o diseñar estrategias de bienestar universitario.

REFERENCIAS

- [1] Cebrián I. (2000). ¿Trabajar o estudiar? El caso de los trabajadores españoles. *Económicas*.
- [2] Vázquez L. (2009). ¿Estudias y trabajas? Los estudiantes trabajadores de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* XXXIX (3), 121-149.
- [3] Strauss A. y Corbin J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa*. Universidad de Antioquia.
- [4] Stake R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Morata.
- [5] Casas J. et al. (2002) *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos*. Elsevier.
- [6] Momberger C. (2009). *Biografía y educación. Figuras del individuo-proyecto*. Clacso Coediciones.
- [7] Canovas P. (2009). La categorización y sus implicaciones educativas. *Teoría de la educación. Revista Interuniversitaria* 2.
- [8] Cisterna F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria* 14(1).
- [9] Hernández R. et al. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- [10] Moraes P. (2017). Ser trabalhador e estudante com responsabilidades familiares na educação profissional e tecnológica: Uma articulação possível? En II Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Políticas Sociais. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

Los beneficios de participar en actividades investigativas universitarias para la formación de la competencia investigativa

María Camila Leal Barreto¹
Corporación Universitaria Iberoamericana
Colombia

De forma generalizada se acepta que la investigación dentro de la educación superior cumple un rol fundamental encaminada a una formación profesional efectiva. Los estudiantes pueden participar en prácticas investigativas durante su proceso de formación, algunas hacen parte de su plan de estudios y otras pueden ser opcionales. La participación y desarrollo de dichos procesos investigativos también están relacionados con la actitud y motivación que presentan los estudiantes, lo cual influirá en los resultados de las prácticas. La realidad es que existen múltiples beneficios que los estudiantes adquieren cuando incrementan su participación y acceden con conciencia a estos procesos investigativos. En este capítulo se hace un recorrido por las actividades investigativas en las que pueden participar los estudiantes en la educación superior y los referentes que indican algunos de los beneficios de dichas prácticas investigativas para la formación de la competencia investigativa.

¹ Fonoaudióloga.
Contacto: cmila1802@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La educación superior es un entorno de aprendizaje bastante significativo encargado de esa formación profesional desde diferentes disciplinas. La formación profesional es un terreno fundamental particularmente para la educación superior, no solo porque tiene que ver con el desarrollo de conocimientos y habilidades y su aplicabilidad en contextos particulares con problemáticas específicas, sino también con el vínculo entre el estudio y el trabajo que permite el contacto con el objeto y modos de actuación de la profesión en el contexto en que se inserta [41]. De esta manera, esa práctica profesional y ese vínculo entre el estudio y el trabajo va a requerir de la apropiación y uso de habilidades que le permitan al profesional brindar soluciones y poner en práctica el conocimiento adquirido.

La investigación está relacionada con la generación de conocimiento e indagación y está claro que toda entidad académica de Educación Superior debe aspirar a generar conocimiento con una alta productividad y calidad [8]. Es así como, la formación en investigación en la Universidad puede, además, entenderse como el aprestamiento en ciencia para la trayectoria académica de los estudiantes, que, se espera, integren las comunidades académicas y científicas del país [38]. Por tal motivo, las universidades deben desarrollar capacidades para la investigación en los estudiantes y anexar la investigación como estrategia en el proceso educativo inmerso en el currículo [20].

La investigación formativa se dirige específicamente a crear cultura investigativa en la comunidad académica, al centrar la atención, de manera especial, en los estudiantes de los pregrados y de las especializaciones, al buscar prepararlos para la actividad investigativa, a través de diversas estrategias pedagógicas que conlleven al fomento del desarrollo de la investigación científica [25].

Es así como, la investigación formativa como eje transversal en la maya curricular o en el plan de estudios del pregrado, permite desarrollar el sentido del que hacer investigador en la vida de cada estudiante [15]. Para esta finalidad las universidades deben crear espacios para dicho conocimiento, ahí cuando se observan diferentes alternativas como inclusión de la investigación dentro del plan de estudios como estrategia curricular, los semilleros y la inclusión de los estudiantes en los proyectos de investigación [9].

Esa investigación formativa está relacionada con la competencia investigativa, ya que la primera hace alusión a la formación de investigadores y el desarrollo de competencias investigativas implica saber utilizar el conocimiento en forma adecuada, afianzando habilidades para observar, preguntar, argumentar, sistematizar, a fin de crear o gestionar el conocimiento, sobre la base del interés, la motivación hacia la investigación, el desarrollo de sus capacidades y la realización personal del estudiante [35].

La investigación formativa, como dispositivo pedagógico, constituye un mecanismo organizado y dirigido hacia la aprehensión de nuevos conocimientos y habilidades. Un aspecto significativo de la investigación formativa, además de formar en las competencias investigativas, está en la capacidad de identificar a los potenciales investigadores, para vincularlos a procesos de investigación científica, sea a través de semilleros, o como parte de los proyectos de investigación de los grupos o institutos de investigación [47]. La investigación en su acepción más amplia, como un proceso de generación de conocimiento que representa la posibilidad de hacerse preguntas y configura la actividad mediante la cual el conocimiento avanza y se concretiza el desarrollo de la ciencia [2].

Además, partiendo de la premisa de que la misión duradera de las grandes universidades es el desarrollo de los seres humanos y de la sociedad en su conjunto a través del cultivo y el enriquecimiento de la mente y el espíritu [1], las prácticas orientadas a la investigación no solo están relacionadas con la creación de conocimiento sino con la formación de profesionales íntegros, trayendo de esta manera, beneficios a los estudiantes investigadores. Ahora bien, partiendo de los conceptos y escenarios anteriormente presentados, aquí se hará una reflexión sobre los beneficios de participar en las prácticas-actividades investigativas durante la educación superior, exponiendo las ventajas en función de la competencia investigativa que los estudiantes pueden adquirir al participar en semilleros de investigación, en actividades investigativas dentro del plan de estudios y al participar en proyectos de investigación durante su proceso de formación.

2. PARTICIPACIÓN EN SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

Los semilleros de investigación son una metodología que se da en un área o conocimiento del saber, pueden adoptar diferentes métodos de aprendizajes para llevar a cabo una propuesta, se organizan grupos de estudio, de discusión y análisis de textos de investigación [48].

Aunque los semilleros de investigación tienen dinámicas de acuerdo a las características de cada grupo que los componen, lo cierto es que al ser una comunidad de aprendizaje permiten la adquisición de conocimientos y el incremento de habilidades investigativas que también se ponen en práctica. Como lo indican Gómez, Morales, & Plata [19] los semilleros de investigación se encuentran vinculados a los grupos y líneas de investigación, estas se especializan en diferentes áreas del conocimiento, según las facultades. En su estudio encaminado a identificar las lecciones aprendidas en los semilleros de investigación, un 83% de los estudiantes reconoció una mejora en su habilidad de lectura y escritura, en el análisis crítico y la argumentación realizada, en la presentación de los trabajos y en el enfoque a resultados, en su expresión oral, trabajo en equipo, manejo del tiempo, autodisciplina y autonomía.

En coherencia con lo anterior, es de resaltar que el estudiante que participa en semilleros de investigación puede adquirir habilidades metodológicas y comunicativas, como lo mencionan Villalba & González [49] el estudiante que decida pertenecer a un semillero de investigación y ejecutar un proyecto puede aprender a plantear problemas, formular hipótesis, recopilar y sintetizar información, observar, indagar, realizar entrevistas y encuestas, consultar bases de datos y presentar sus productos de investigación. Competencias que sin duda le ayudarán a ser un mejor profesional y a desplegar capacidades investigativas que se fortalecen con la investigación misma.

La finalidad de los semilleros de investigación debe ser el desarrollo de la capacidad investigativa a través de la interacción entre estudiantes y profesores, lo que favorece el mejoramiento académico a la vez que se busca un impacto positivo en la comunidad, favoreciendo la formación integral al permitir superar los esquemas rígidos de enseñanza de carácter sumatorio y memorísticos que impiden la profundización de contenidos [39].

La participación en semilleros también puede ser considerada una experiencia enriquecedora si se alcanza a dimensionar no solo la evolución en términos de adquisición de conocimiento sino en el incremento de la motivación para participar en procesos investigativos. Como lo afirman [32] los semilleros de investigación representan una estrategia propicia, ya que se conforman por estudiantes voluntarios, motivados por el interés en un área determinada del conocimiento, con el anhelo de aprender. Adicionalmente, se deben resaltar los resultados positivos en la formación curricular porque los estudiantes comienzan a mostrar destrezas investigativas que integran todo tipo de conocimientos dentro de su disciplina de estudio.

Es por esto que, como lo indican [34], los semilleros necesitan de la estrategia del trabajo en equipo como la concentración en el potencial colectivo, que cada uno sepa que tiene que hacer y posibilite a los compañeros realizar su trabajo, no solo afinar las aptitudes individuales y las aptitudes de comunicación sino capturar la esencia del aprendizaje en equipo: pensar, producir conocimiento científico y actuar ciegéticamente, con plena coordinación y sentido de unidad.

La relevancia de los semilleros de investigación ha alcanzado grandes niveles de reconocimiento que autores como [30] reconocen que los semilleros permiten a estudiantes y a los profesores *aprender a investigar investigando* y, de esta manera, manejar, cuestionar y debatir acerca de los conocimientos existentes y formas de concebir la realidad. Un claro ejemplo de ello, es lo que pudieron concluir Alfaro y Estrada [4] en su estudio respecto a la efectividad de un semillero de investigación en aula, puesto que tuvo un efecto significativo en la mejora de las destrezas investigativas, específicamente en las dimensiones dominio del lenguaje; operaciones cognitivas básicas; saber, observar y cuestionar, y, en menor medida, en construcción social del conocimiento y construcción social del conocimiento nuevo. La Tabla 1 muestra los beneficios en términos de conocimiento, competencias y habilidades que los estudiantes adquieren al participar en las prácticas investigativas.

Tabla 1. Habilidades investigativas durante la participación en semilleros de investigación

Práctica Investigativa	Habilidades	Fuente
Participación en Semillero de Investigación	Análisis de textos de investigación	[48]
Participación en Semillero de Investigación	Habilidades de lectura y escritura Análisis crítico Argumentación Expresión Oral Trabajo en equipo Manejo del tiempo Autonomía	[19]
Participación en Semillero de Investigación	Plantear problemas Formular hipótesis Recopilar y sintetizar información Observar Indagar Realizar entrevistas y encuestas Consultar bases de datos Presentar productos de investigación	[49]
Participación en Semillero de Investigación	Pensar Producir conocimiento científico	[34]
Participación en Semillero de Investigación	Manejar, cuestionar y debatir acerca de los conocimientos existentes y formas de concebir la realidad	[30]

3. ACTIVIDADES INVESTIGATIVAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Dentro de los planes de estudio o currículum académico se encuentran cursos orientados a las bases investigativas. Para [28] las asignaturas orientadas al campo de la investigación tienen una finalidad orientada a brindar al estudiante las herramientas básicas para hacerlo y así poder aportar nuevos conocimientos.

Aunque los objetivos y áreas de estudio son diferentes en cada disciplina, las habilidades investigativas que adquieren los estudiantes les permiten encaminar este conocimiento a su práctica profesional. Para hacer alusión a esta afirmación desde una formación en ciencias médicas, [45] reconocen que al participar en investigación los estudiantes aprenden a formular pensamientos convincentes desde la generación de ideas de investigación hasta la implementación del estudio y la difusión.

Además, como lo muestran los resultados del estudio hecho por [21], los cursos pueden brindar conocimiento sobre recolección y análisis de datos, redacción científica y habilidades comunicativas. Dicho estudio sobre una experiencia de investigación de pregrado dentro del currículum demostró que los estudiantes adquirieron conocimientos y habilidades de investigación en el plan de estudios (p. ej., emplear el enfoque científico, cómo abordar los temas de investigación, diseñar y realizar investigaciones, hacer experimentos, recolectar muestras, realizar análisis, escribir y presentar la propia investigación, y pasar por los procesos de revisión y revisión).

En coherencia con lo anterior, como estas prácticas investigativas incluyen entre otras cosas, las conferencias, la revisión de artículos y el planteamiento de proyectos de investigación, los estudiantes aprenden a leer y evaluar críticamente artículos científicos. Por esto, [50] consideran que los proyectos permiten a los estudiantes abordar problemas científicos auténticos y contribuir a la creación de nuevos conocimientos científicos. El uso de artículos de investigación reales también puede ser más beneficioso que proporcionar sinopsis o descripciones de estudios, ya que leer y analizar publicaciones reales íntegras es un proceso más realista.

Este realismo mejorado puede proporcionar varias ventajas. Primero, obliga a los estudiantes a encontrar los problemas potenciales en el contexto de un artículo, una tarea que es representativa de lo que hacen los académicos en el mundo académico. En segundo lugar, la demostración actual obliga a los estudiantes a encontrar problemas potenciales incrustados en artículos en los que otros procesos se realizan correctamente [6].

Ese acceso al conocimiento por parte de los estudiantes viene acompañado de la participación de otro actor social llamado tutor o mentor que apoya este acceso a la información y su puesta en práctica. Esta relación profesor-mentor con el estudiante tiene un aporte grandísimo en la formación. Como lo afirman [23], la interacción directa con un mentor de la facultad también puede hacer que un estudiante universitario se sienta más como un científico (es decir, identidad científica) porque el mentor de la facultad se toma su trabajo lo suficientemente en serio como para dedicar tiempo a discutirlo. La interacción directa también podría ayudar a mantener la investigación de un estudiante universitario como una prioridad para el miembro de la facultad, aumentando la probabilidad de que el trabajo sea presentado o publicado.

Aunque puede haber factores emocionales relacionados con la frustración y la confusión en los estudiantes, la participación en cursos de investigación puede estar relacionado con cambios en respuesta a los desafíos investigativos. Esta afirmación es confirmada en el estudio de Corwin et al. [11] en el que se observó que estar inscrito en el segundo curso de una secuencia de cursos basada en la investigación se relacionó con varios cambios en respuesta a los desafíos durante la recopilación de datos, incluidos menos confusión.

En la misma línea temática, pero desde la formación posgradual, en [29] detallaron los procesos de aprendizaje experiencial de un curso de investigación de métodos mixtos intermedios de nivel doctoral, los estudiantes se sintieron más preparados para realizar investigaciones interdisciplinarias. Incluso la participación en prácticas investigativas durante el pregrado puede preparar a los estudiantes para su formación en posgrado, puesto que los cursos de investigación brindan soluciones a muchas de las limitaciones de los aprendizajes de investigación tradicionales conservando los beneficios de participar en la investigación [31].

Dentro de los cursos o asignaturas los estudiantes pueden preparar propuestas de investigación en los que se desarrollan habilidades de escritura, de redacción y por supuesto implementación de conocimientos investigativos. [13] confirma esta premisa, puesto que los estudiantes participantes en su investigación sobre cursos de investigación aprendieron cómo identificar una pregunta científica y diseñar hipótesis que podrían probarse para abordar esa pregunta. Un aspecto crítico que condujo al éxito de este objetivo fue que el diseño experimental se formuló en grupo con los estudiantes. En segundo lugar, los estudiantes aprendieron cómo colaborar entre sí y cómo trabajar en grupos. Lo más importante, los estudiantes aprendieron cómo realizar investigaciones de vanguardia, así como los análisis estadísticos que siguieron.

La investigación teóricamente rigurosa basada en cursos brinda oportunidades para que muchos estudiantes presenten investigaciones de manera profesional y obtengan experiencias valiosas que los beneficiarán en las solicitudes de posgrado o al ingresar a un mercado laboral competitivo [16]. Esto teniendo en cuenta que, los estudiantes que experimentan la investigación de pregrado muestran más confianza en la comprensión de la naturaleza de la ciencia. Además, tienen un plan claro para sus carreras, ya sea para obtener títulos de posgrado o no.

Además, muestran mejoras significativas en el pensamiento crítico, el razonamiento científico y el conocimiento del contenido científico. Incluso, los estudiantes desarrollan y mejoran sus habilidades comunicativas, estadísticas, informáticas y técnicas. También demuestran su capacidad para trabajar de forma independiente o en grupos. Obtienen prospectiva del proceso de investigación, a partir de la revisión de la literatura y la ética involucrada. También aprenden las demás etapas de la investigación: diseño experimental, recopilación de datos, procedimientos de análisis y difusión de los resultados [5].

[44] consideran que los beneficios de la investigación de pregrado incluyen desarrollar una comprensión profunda de un tema, aprender a usar métodos o técnicas apropiados, fomentar la independencia, aprender a interpretar datos para sacar conclusiones apropiadas, aplicar la teoría a aplicaciones reales, mejorar las habilidades de comunicación oral y escrita, aprender lo que hacen los investigadores para superar un problema, aumentar la búsqueda de educación superior por parte de los estudiantes, aprender a usar la literatura científica y conectar la teoría y el conocimiento basado en el curso con los métodos y resultados de la investigación. La Tabla 2 presenta y reúne las habilidades y beneficios más relevantes que los estudiantes adquieren al participar en prácticas investigativas ofrecidas en el currículo.

Tabla 2. Habilidades investigativas en las prácticas investigativas presentes en el currículo

Práctica Investigativa	Habilidades	Fuente
Práctica Investigativa dentro del Plan de Estudios	Generación de ideas de investigación Implementación de estudio de investigación Divulgación de estudio de investigación	[45]
Práctica Investigativa dentro del Plan de Estudios	Recolección y análisis de datos Redacción científica Habilidades comunicativas Diseñar y realizar investigaciones Recolectar y analizar muestras Abordar temas de investigación	[21]
Práctica Investigativa dentro del Plan de Estudios	Identificar una pregunta científica Diseñar hipótesis Colaborar en grupo Análisis estadísticos Realizar investigaciones de vanguardia	[13]
Práctica Investigativa dentro del Plan de Estudios	Pensamiento crítico Razonamiento científico Conocimiento del contenido científico Habilidades comunicativas Habilidades estadísticas Habilidades informáticas Habilidades técnicas Recopilación de datos Procedimientos de análisis Difusión de Resultados	[5]
Práctica Investigativa dentro del Plan de Estudios	Comprensión profunda de un tema Aprendizaje de métodos y técnicas Independencia Aprendizaje de interpretación de datos Habilidades de comunicación oral Habilidades de comunicación escrita Uso de literatura científica	[44]

4. PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de desarrollar en el estudiante habilidades que le permitan apropiarse del conocimiento y ponerlo en práctica, durante su formación profesional puede participar en proyectos de investigación como opción de grado. Es decir, en los procesos formativos de la educación superior los estudiantes pueden desarrollar un proyecto de investigación final sobre aspectos relacionados con su área o disciplina de formación. Al ser un proyecto de investigación que cumple con varias fases metodológicas el estudiante pone en práctica aspectos investigativos relevantes.

Si bien el trabajo de fin de grado puede ser una asignatura dentro del plan de estudios en el que los estudiantes cumplen una serie de requisitos o tareas, lo cierto es que a través de ella es que elaboran un proyecto de investigación, en periodos diferentes y como consecuencia de la participación en las asignaturas que fomentan ese conocimiento investigativo. Como lo afirma [17], el trabajo de fin de grado TFG pasa así a ser una asignatura más del grado, aunque tiene algunas características que la diferencian del resto como: el trabajo autónomo del alumnado (con apoyo de un tutor), su carácter transversal, la participación de un elevado número de profesores, la temática diferente para cada estudiante y la mayor dificultad de su evaluación con criterios homogéneos.

La realización del TFG como culminación de los estudios universitarios puede convertirse en indicador para comprobar la consecución de las distintas competencias que se le presuponen un egresado. La elaboración del TFG puede convertirse en una herramienta para conseguir la adquisición de la competencia en comunicación lingüística ya que trata todas las dimensiones que esta abarca, tanto desde el punto de vista de la comprensión escrita, como desde la expresión de discursos académicos tanto orales como escritos. Además, permite trabajar con destrezas de pensamiento que favorecen la consecución de distintas habilidades encaminadas a comprender, juzgar y elaborar, las cuales son indispensables en los procesos citados anteriormente [18]. Por esta razón, [37] reconoce que el trabajo de fin de grado debe considerarse como un escalón más en la formación del estudiantado y no únicamente un requisito de graduación.

Como lo indica [3] los proyectos de investigación de pregrado a menudo constan de varias fases en las que los estudiantes deben realizar una revisión de la literatura, preparar un plan de investigación, recopilar y analizar sus datos y, finalmente, presentar los hallazgos en una tesis. Además, comparten información y son apoyados por un profesor tutor quien los guía y orienta. A la mejora de la capacidad crítica contribuye el apoyo tutorial en varias fases de la evolución del trabajo: fijación de objetivos, elaboración de conclusiones y redacción, quizás por ser momentos clave en la introducción de correcciones por parte del profesorado tutor que contribuyen a percibir el trabajo desde una perspectiva externa [14]. Un referente a tener en cuenta es [12], que reconoce la participación del profesor tutor quien considera que el TFG es muy útil para el estudiante porque le implica en su propio aprendizaje.

Al ser una experiencia de aprendizaje importante en sí misma: aproxima a la investigación, ofrece una oportunidad para que el alumnado aborde áreas problemáticas en el ámbito profesional o permite el desarrollo de proyectos de revisión de literatura académica [10]. La realización del TFG va a permitir que se desarrollen competencias complejas, esenciales en la formación universitaria e imprescindibles para los profesionales que necesita la sociedad, como son la capacidad de gestionar la información, de razonamiento crítico y de resolución de problemas [42].

Cabe resaltar que al participar en un proyecto de investigación el estudiante puede presentar su proyecto poniendo en práctica habilidades de expresión oral y escrita, de esta manera, hacer pública su participación y ganar reconocimiento por su proceso de investigación. Muchas universidades tienen un simposio de investigación de fin de semestre que presenta investigaciones de pregrado. Estos son un lugar perfecto para que los estudiantes muestren su investigación [16].

Otro enfoque de investigación en el que los estudiantes pueden participar es como asistentes en un proyecto de investigación. Aunque al explorar opciones para la experiencia de investigación, los estudiantes generalmente trabajan con investigadores establecidos en un proyecto existente que puede o no estar relacionado con su área de interés [43]. La capacitación de un auxiliar de investigación se realiza por diversas vías, algunos investigadores lo hacen entre los estudiantes de pregrado que realizan el trabajo especial de grado o pasantías en los programas o proyectos adscritos a unidades, centros e institutos de investigación de la universidad; o también entre los estudiantes próximos a grado académico que tengan inquietudes indagatorias y manifiesten su interés por incursionar en la actividad investigativa.

De ambas maneras, este personal ingresa en condición de colaborador como estudiantes de pregrado o como auxiliares de investigación una vez egresados del pregrado [7]. El autor también menciona que desde su rol participan en las discusiones teóricas y metodológicas, que se llevan a cabo en el equipo de investigación; también en la realización de aportes teóricos-empíricos, que podrían conllevar a la coautoría de ponencias y artículos científicos; participación en talleres dirigidos a la formación en investigación y asistencia como ponentes a eventos científicos nacionales.

[46] indican que los estudiantes ayudan a los profesores en la búsqueda de bibliografía especializada para sus proyectos científicos; la aplicación de instrumentos de recolección de información; la síntesis de los datos obtenidos y en la redacción de productos académicos como artículos, libros y ponencias. Estas acciones podrían estar encaminadas a la adquisición y uso de habilidades comunicativas orales y escritas, metodología de la investigación y participación científica.

En coherencia con lo anterior el estudiante de pregrado, o incluso el de posgrado sin experiencia, puede asumir el papel del llamado auxiliar de investigación que en la práctica va de la mano durante las diversas etapas del proceso para generar, redactar y ejecutar un proyecto, en otras palabras. Este empieza a saber, luego a conocer significativamente, en seguida comienza a hacer acompañado, es decir, poco a poco está superando peldaños para llegar a ser un investigador competente [27].

5. CONCLUSIONES

El análisis realizado en este trabajo releva que existen diferentes prácticas investigativas en las que los estudiantes universitarios pueden participar, algunas de ellas como lo son las asignaturas o cursos alusivos

al conocimiento investigativo son obligatorias al pertenecer al plan de estudios de cada disciplina, otras como la participación en semilleros de investigación o la ejecución de proyectos investigativos como opción de grado son electivas. Es importante reconocer que, aunque dichas prácticas investigativas pueden verse influenciadas por la motivación, experiencias y actitudes de los estudiantes, es clave resaltar que la preparación investigativa de un estudiante le va a permitir orientar su futuro profesional. Los estudiantes estarán mejor preparados y serán más competitivos al postularse a programas de posgrado o ingresar a la industria, si los programas de pregrado se enfocan en el dominio de las materias relevantes. habilidades técnicas y de resolución de problemas y conocimiento de contenido clave [22, 51].

La hipótesis planteada inicialmente, pudo ser confirmada, existen beneficios en términos de conocimiento, reconocimiento y formación a raíz de las prácticas investigativas en la educación superior, aspectos sin duda favorecerán su competencia investigativa. La incorporación de componentes de investigación en el plan de estudios de pregrado beneficia a los estudiantes, profesores y universidades. Al hacerlo, los miembros de la facultad pueden mejorar el aprendizaje mientras aprovechan los resultados de la investigación. Además, la universidad puede beneficiarse de las publicaciones generadas o de la propiedad intelectual, que contribuyen a aumentar su visibilidad en la comunidad científica [44].

Partiendo de una formación profesional y reconociendo en que el estudiante es un ser social que se verá enfrentado a diferentes situaciones sociales a las que deberá brindar solución desde su disciplina, la investigación será el medio para analizar y comprender ese fenómeno. Los estudios y referentes presentados en este artículo muestran aquellas habilidades comunicativas y metodológicas, entre otras, que el estudiante adquiere, lo que le generará un mayor beneficio personal y profesional. La investigación estimula el pensamiento crítico, la creatividad y es a través de ella, que el proceso de aprendizaje se vitaliza y se combate la memorización, que tanto ha contribuido a formar profesionales pasivos, pocos amantes de la innovación, con escasa curiosidad e iniciativa personal. La investigación es de importancia vital en los estudios de postgrado, no es posible tener egresados de alto nivel si no se investiga [40].

En términos de conocimiento y a nivel general, el estudiante obtiene competencias investigativas, dichas competencias exigen la preparación integral del estudiante universitario con la finalidad de desplegar en ellos y ellas los procesos cognitivos de alto nivel intelectual que les permite incrementar el pensamiento abstracto para asumir una visión argumentada frente a un hecho; actuar en incertidumbre que maximiza el pensamiento de respuesta para conducirse en consecuencia de manera óptima y positiva [33].

Desde una participación en el plan de cursos, es de resaltar que los semilleros de investigación son comunidades de aprendizaje, fomentan la capacidad investigativa, propician la interacción entre profesores, investigadores y estudiantes, con miras al fortalecimiento de la excelencia académica, al desarrollo social y el progreso científico de la comunidad, así como a la generación de la capacidad de trabajo en grupo y la interdisciplinariedad, al fomento de una cultura de aprendizaje y a la participación en redes de investigación [24]. Además, como lo indica el autor, una de las bondades del semillero es despertar el interés de los estudiantes hacia la investigación propiamente dicha, es decir, que despierta la motivación por parte del estudiante y es ahí cuando comienza a tomar iniciativa por participar y ampliar su conocimiento.

Formar en y desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes debe ser clave dentro de la formación profesional, por esto, las instituciones de educación superior deben incrementar esfuerzos y proponer más proyectos que incluyan las prácticas investigativas dentro de su currículum académico. Además, deben orientar esta formación reconociendo aspectos comportamentales y emocionales que el estudiante pueda presentar, puesto que se pudo constatar que la frustración y la confusión pueden estar inmersos en el desarrollo óptimo de los procesos investigativos.

Podrían presentarse factores estresantes relacionados con el afrontamiento a la investigación, [11] consideran al *fracaso* a cualquier instancia en la que un estudiante es incapaz de cumplir con las demandas de una tarea que implica una expectativa establecida que define el éxito y requiere competencias para ser ejecutada. También definen el afrontamiento como la respuesta conductual de un individuo a un factor estresante. En este caso, los factores estresantes de interés pueden ser los desafíos y fracasos de la investigación.

La adquisición del conocimiento y el uso de aspectos investigativos se da de forma secuencial hasta que el estudiante desarrolla proyectos de investigación. Como el éxito de cada proyecto de investigación o simplemente su desarrollo requiere de responsabilidad y conocimientos, para poder trabajar en un proyecto de investigación, en la mayoría de los casos se pueden requerir algunas habilidades y herramientas. Si bien no podemos esperar que el estudiante haya dominado todas las habilidades, es imperativo asegurarse de que el estudiante haya aprobado los cursos con calificaciones altas adecuadas y satisfactorias que al menos le proporcionen las herramientas para adquirir las habilidades necesarias para el proyecto [36]. Es ahí, cuando se reconoce que los cursos y asignaturas que ofrecen los planes de estudio orientan y preparan al estudiante en una efectiva práctica investigativa dentro de un proyecto.

Es importante recordar que solo mediante la investigación se podrá formar el recurso humano, a nivel de especialistas, con la alta calidad que el país requiere [26]. Por eso y sin lugar a dudas la investigación durante el proceso formativo traerá beneficios para los estudiantes quienes querrán orientar sus carreras profesionales hacia una excelente práctica profesional.

Limitaciones de la investigación

- Aunque la importancia de la investigación en la educación superior no está puesta en duda, no se encontraron muchos estudios de los últimos 5 años sobre las prácticas investigativas relacionadas con los semilleros de investigación.
- Es prudente realizar investigaciones posteriores sobre esta línea temática haciendo más énfasis en las experiencias, opiniones y perspectivas de los estudiantes quienes son los que están inmersos en este proceso formativo.

REFERENCIAS

- [1] ABNT. (2018). La Investigación en la Universidad del Siglo XXI. *Revista Antioqueña de las Ciencias Computacionales* 8(2), 3-5.
- [2] Adarve L. et al. (2021). Procesos y espacios de investigación en los pregrados de Derecho y Ciencia Política de la sede de Medellín de la Universidad de Antioquia: Un diagnóstico entre los años 2004 y 2016. *Opinión Jurídica* 20(41), 201-223.
- [3] Agrícola B. et al. (2018). Teachers' diagnosis of students' research skills during the mentoring of the undergraduate thesis. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning* 26(5), 542-562.
- [4] Alfaro K. y Estrada A. (2019). Programa "Semilleros en aula" en el desarrollo de destrezas investigativas de los estudiantes de Bibliotecología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista Interamericana de Bibliotecología* 42(3), 235-250.
- [5] Al-Ghadhban S. et al. (2018). Seeding undergraduate research experience: From Georgia Tech to KFUPM case study. *International Journal of Electrical Engineering* 55(4), 313-323.
- [6] Bizer G. (2019). The use of published articles with questionable conclusions in a research methods course. *Teaching of Psychology* 46(3), 236-239.
- [7] Boscán E. y Pereira L. (2006). Flexibilidad laboral en el trabajo investigativo: auxiliares de investigación. *Contaduría y Administración* 219, 43-58.
- [8] Cabrera I. et al. (2016). Difusión de la investigación científica en la educación superior. *Publicando*, 274-286.
- [9] Castaño C. (2019). La investigación formativa en programas de contaduría: El caso de la Universidad de Antioquia. *Visión Contable* 20, 136-154.
- [10] Chisvert M. et al. (2021). 6 análisis del trabajo fin de grado en magisterio, educación social y pedagogía en España. *Educación XXI* 24(2), 143-166.
- [11] Corwin L. et al. (2022). Students' emotions, perceived coping, and outcomes in response to research-based challenges and failures in two sequential CUREs. *CBE—Life Sciences Education* 21(2), 1-17.
- [12] Donoso J. et al. (2021). Profesores Universitarios de Contabilidad y el proceso de tutorización del trabajo fin de grado. *Revista iberoamericana de educación superior* 12(34), 46-71.
- [13] Duboue E. et al. (2022). Course-based undergraduate research experiences (CURES) as a pathway to diversify science. *Evolution & Development* 1-4.
- [14] Expósito P. et al. (2018). El trabajo de fin de grado: Resultados desde una perspectiva de pares estudiantes/tutores. *REDU. Revista de Docencia Universitaria* 16(2), 105-122.
- [15] Flores H. et al. (2022). La investigación formativa como estrategia didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje en estudiantes universitarios. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* 9(2), 1-18.

- [16] Frankowski S. (2021). Increasing participation in psychological science by using course-based research projects: Testing theory, using open-science practices, and professionally presenting research. *Teac. of Psych.* 20(2), 1-7.
- [17] Freire M. et al. (2015). Valoración del proceso de enseñanza- aprendizaje en el Trabajo de Fin de Grado. *REDU. Revista de Docencia Universitaria* 13(2), 323-344.
- [18] García M. y Micó B. (2018). Adquisición de la competencia comunicativa a través de los Trabajos de fin de grado. *EduSol* 18(65), 36-42.
- [19] Gómez O. et al. (2019). Transferencia de conocimiento e investigación formativa: Lecciones aprendidas y desafíos para los semilleros de investigación. *Palobra* 19(2), 203-221.
- [20] Guevara F. et al. (2019). Pensamiento crítico y su relación con el rendimiento académico en la investigación formativa de los estudiantes universitarios. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* 7, 1-17.
- [21] Guidry M. y Zhang Y. (2022). Implementation and evaluation of an undergraduate research curricular pathway at a public, research-intensive university. *Journal of Geoscience Education* 70(3), 384-398.
- [22] Irby S. et al. (2018). Anticipated learning outcomes for a biochemistry course-based undergraduate research experience aimed at predicting protein function from structure: Implications for assessment design. *Biochemistry and Molecular Biology Education* 46(5), 478-492.
- [23] Joshi M. et al. (2019). Direct ties to a faculty mentor related to positive outcomes for undergraduate researchers. *BioScience* 69(5), 389-397.
- [24] Londoño O. (2011). Desarrollo de la competencia investigativa desde los semilleros de investigación. *Revista Científica General José María Córdova* 9(9), 187-207.
- [25] López L. et al. (2018). Enseñanza de la investigación en educación superior: Estado del arte (2010-2015). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 14(1), 124-149.
- [26] Mayz J. y Pérez J. (2002). ¿Para qué hacer investigación científica en las universidades venezolanas? *Investigación y Postgrado* 17(1).
- [27] Moncada L. y Pinilla A. (2006). Investigación en Educación. *Revista de la Facultad de Medicina* 54(4), 313-329.
- [28] Mucching S. et al. (2018). Cursos de metodología de la investigación en una universidad pública peruana: Percepción de los estudiantes de Medicina. *Revista Salud Uninorte* 34(1), 240-242.
- [29] Myers K. et al. (2021). Learning by doing: student experiences in a mixed methods research course. *International Journal of Doctoral Studies* 16, 31-46.
- [30] Numa N. y Márquez R. (2019). Los Semilleros como espacios de investigación para el investigador novel. *Propósitos y Representaciones* 7(1), 230-248.
- [31] Olson A. et al. (2022). Real-time text message surveys reveal student perceptions of personnel resources throughout a course-based research. *PLoS ONE* 17(2), 1-21.
- [32] Paredes P. et al. (2022). La investigación científica en la formación de estudiantes en ciencias de la salud. *Revista Ecuatoriana de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud Pública* 6(1), 109-115.
- [33] Pastora B. et al. (2020). Importancia de la asignatura metodología de la investigación para la formación investigativa del estudiante universitario. *Conrado* 16(73).
- [34] Pepper K. y Terán J. (2019). El semillero de investigación estudiantil, como estrategia para la formación de investigadores. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales* 15(2), 263-278.
- [35] Pérez M. (2012). Fortalecimiento de las competencias investigativas en el contexto de la educación superior en Colombia. *Revista de investigaciones UNAD* 11(1), 9-34.
- [36] Razzaghi M. (2017). Year-long undergraduate research projects. *Primus* 27(4), 517-525.
- [37] Rojas D. (2022). Rol crítico del trabajo final de graduación en el proceso de formación investigativa del estudiantado de ciencias del movimiento humano. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud* 20(1), 1-10.
- [38] Rojas M. y Méndez R. (2017). Procesos de formación en investigación en la Universidad: ¿Qué les queda a los estudiantes? *Sophia* 13(2), 53-69.
- [39] Rojas I. et al. (2020). Investigación formativa como estrategia pedagógica: Caso de estudio ingeniería industrial de la I.U. Pascual Bravo. *Estudios Pedagógicos* 46(1), 319-338.
- [40] Ruíz J. (2010). Importancia de la investigación. *Revista Científica* 20(2), 125-126.
- [41] Sabala M. et al. (2022). Tendencias en la investigación sobre las prácticas profesionales en educación superior: Revisión sistemática desde la Psicología Organizacional y del Trabajo POT. *Psicogente* 25(47), 1-25.
- [42] Serrano P. et al. (2018). Factores que determinan la evaluación del trabajo fin de grado. Un análisis multinivel. *Educación Médica* 19(6), 339-347.
- [43] Shaw J. et al. (2018). Engaging undergraduate kinesiology students in clinically-based research. *Quest* 70(3), 292-303.
- [44] Steifan M. et al. (2022). Effect of undergraduate research on students' learning and engagement. *International Journal of Mechanical Engineering Education* 50(2), 326-348.
- [45] Stone C. et al. (2018). Contemporary global perspectives of medical students on research during undergraduate medical education: A systematic literature review. *Medical Education Online* 23(1), 1-13.
- [46] Torres G. y Ballesteros M. (2019). Fortalecimiento del compromiso académico universitario en Colombia: La necesidad de formar auxiliares en investigación y docencia. *Sophia* 15(2), 18-27.

- [47] Turpo O. et al. (2020). La investigación formativa en la universidad: Sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. *Educação e Pesquisa* 46, 1-19.
- [48] Viacheslav E. et al. (2017). Fundamentos epistemológicos de la investigación formativa en las universidades de Ecuador. *Didáctica y Educación* 8(7), 189-202.
- [49] Villalba J. y González A. (2017). La importancia de semilleros de investigación. *Prolegómenos* 20(39), 9-10.
- [50] Wallin P. y Adawi T. (2018). Entry points when undergraduate research mentors reflect on their role: A qualitative case study. *International Journal for Academic Development* 23(1), 41-51.
- [51] Caldwell B. et al. (2004). Una matriz de habilidades curriculares para el desarrollo y evaluación de programas de laboratorio de bioquímica y biología molecular de pregrado. *Bioquímica mol. Biol. Educ.* 32, 11-16.

Etnoeducación de azoteas y huertas ecológicas con plantas comestibles y medicinales para generar conciencia de seguridad alimentaria

Sobeida Balanta¹

Zuleyma Celorio Mina²

¹ *Institución Educativa Pablo Emilio Carvajal*

² *Institución Educativa Técnica Comercial Teófilo Roberto Potes*
Colombia

Actualmente, persiste una crisis ecológica que requiere cada día más acciones pedagógicas desde la escuela para formar estudiantes con conciencia ambiental para el sostenimiento de recursos naturales, que se extinguen por el alto índices de consumo domésticos, industrial y comercial. Existe una franja de la sociedad que no tienen la oportunidad de adquirir una alimentación sana y sostenible, porque carece de los recursos económicos, como sucede con los estudiantes de la I.E. Pablo Emilio Carvajal de Buenaventura, Colombia. Estas familias acceden poco a verduras y frutas para el sustento diario. Por este motivo se implementa una estrategia para el reconocimiento de las plantas con fines medicinales y comestibles, que se pueden cosechar en huertas y azoteas en las viviendas. Esta iniciativa se realizó con 30 estudiantes del grado 3, a través de un programa etnoeducativo, para mantener activo el saber tradicional y, por consiguiente, salvaguardar la salud. Se emprenden acciones que fortalecen y mitigan los impactos socio-ambientales a través de la creación y la aplicación de técnicas para el cultivo de plantas medicinales. Los estudiantes se apropian de la construcción de huertas y azoteas e involucran a sus padres en la siembra de semillas, trasplante de plántulas, riego y cuidado posterior, convirtiéndose en un laboratorio para la articulación de saberes con la asignatura de ciencias naturales. Se concluye que la implementación del programa de seguridad alimentaria permite que los estudiantes sean gestores de su propio conocimiento, que no se olvida por qué lo han construido y se promueve el trabajo cooperativo.

¹ Licenciada en Ciencias Sociales, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: adiebos02@hotmail.com

² Licenciada en Ciencias Sociales, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: zucemi@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la pobreza es un factor determinante que afecta la salud y la alimentación de la humanidad; a nivel mundial la extrema escasez de alimentos para sectores vulnerables y en alto grado de desnutrición porque no satisfacen sus necesidades básicas como son: salud, alimentación, educación, ausencia de algunos servicios públicos y trabajo digno. Con la llegada del Covid-19 esta situación se incrementa ostensiblemente y pone en precarias condiciones la vida de las personas a nivel mundial, nacional, regional y local. A pesar de que la pandemia disminuye, la actividad laboral para muchas familias no permite garantizar una vida digna [1].

El mundo continúa con una enorme crisis económica y ecológica, que ha llevado a repensar los procesos ambientales y la sostenibilidad de algunos recursos naturales que se extinguen por el mal manejo de algunos sectores económico; estos generan un gran impacto en la pérdida y ausencia de recursos de flora que a través de los años sirven para mejorar la salud y el estilo de vida de muchas personas [1]. En cuanto a la decadencia de la flora se puede decir que el ser humano es el causante de este proceso debido a que realiza acciones tales como: afectación de los ecosistemas, incendios forestales, invasión de espacios, tala de bosques indiscriminada, sustitución de cultivos por la ganadería.

En ese sentido, la ausencia de plantas comestibles y medicinales implica el descenso de la calidad de vida, especialmente en las localidades endebles y que han sido desalojada de algunos sitios rurales a la ciudad; donde la zona de selvas y terrenos deben ser primordialmente para la siembra de productos y plantas medicinales [2].

Los estudiantes de la I.E. Pablo Emilio Carvajal sede Nuevo Amanecer y sus familias atraviesan por esta situación de falta de recursos para obtener productos alimenticios vegetales para una adecuada alimentación, además, se evidencia un incremento en el alza de los productos y a su vez la escases de los mismos; los vendedores deben pagar altos costo a grupos ilegales que cobran unas tarifas por permitirles distribuir el producto en la ciudad, entres estos productos se encuentran: verduras, legumbres y algunas plantas que son medicinales y que sirven para la nutrición.

Por lo que se propone desarrollar un estudio para la siembra y cosecha de plantas medicinales que a su vez son comestibles para su seguridad alimentaria, con estudiantes de grado 3 de la educación básica. La intención de este es establecer un programa ambiental etnoeducativo que tenga incidencia sobre las azoteas y huertas ecológicas con plantas medicinales para que generen conciencias de seguridad nutricional y salud. La utilidad de las plantas alimenticias que a su vez son medicinales sirven para el tratamiento de enfermedades [3]. Práctica que se realiza desde tiempos ancestrales como parte de la medicina tradicional local.

En la actualidad la medicina convencional toma fuerza, ya que los conocimientos patrimoniales no se replican; porque a los jóvenes no se les cuenta sobre ello y por consiguiente no se interesan en aprender esta temática. En este sentido es necesario que se recopile información sobre estas prácticas y se reserven como base cultural y social. Así mismo es preciso rescatar en los estudiantes de manera didáctica el saber ancestral para construir azoteas y huertas ecológicas con plantas medicinales que también contribuyen a la seguridad alimentaria porque cuando as especies vegetales desaparecen, los recursos disminuyen y el daño afecta el ecosistema.

La agenda 2030 ratifica la sostenibilidad ambiental y optimiza una vida digna para todos [4]. Las variadas dificultades que se presentas en el distrito de Buenaventura con relación a la salud, a la seguridad alimentaria y la violencia interna que a diario se encuentra en las diferentes comunas de la ciudad, son la causa para que los habitantes no tengan fácil acceso para adquirir medicinas y ciertos productos necesarios de la canasta familiar.

Es así como las plantas medicinales y a su vez que contribuyan a la seguridad alimentaria se convierten en una alternativa en los momentos de escases de alimentos para mitigar algunas enfermedades que ayuden a mejorar la salud y la nutrición de la población.

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Las azoteas y huertas ecológicas y su relación con la seguridad alimentaria

Las huertas ecológicas para el bienestar nutricional forjan en los estudiantes la capacidad de liderar un emprendimiento que genera empleo a varias personas con ideas flexibles y transformadoras; el cual permite mejorar sus condiciones económicas, alimentaria y de salud [6]. Las azoteas y huertas ecológicas son una incidencia ambiental que benefician y ayudan a la población a mejorar su estilo de vida, por medio de prácticas que permite crear conciencia ambiental. Además, en las huertas se pueden cultivar plantas alimenticias y medicinales para disminuir algunas afectaciones que causan enfermedades y se utilizan en la preparación de alimentos.

Las azoteas, huertas ecológicas y su relación con la seguridad alimentaria en estudiantes; contribuyen a la cultura y ayuda que ellos fortalezcan su identidad por medio de prácticas creativas. Estas construcciones permiten que los estudiantes adquieran buen conocimiento sobre el uso curativo de las plantas y por consiguiente saber cuáles son las causas y tipos de enfermedades que se pueden aliviar con cada una de ellas. Por lo que desde el aula de clase es necesario organizar ejes temáticos y metodológicos que ayuden a las prácticas de la azotea familiar, con la intención de desarrollar estrategias en cuanto al cuidado, aprovechamiento y preservación del medio ambiente. Se pretende que los estudiantes a través de esta temática adquieran conocimientos con respecto a la siembra de plantas medicinales y alimentaria para que puedan construir a la seguridad alimentaria y posterior pueda convertirse en un negocio productivo y sostenible.

Cabe mencionar que los cultivos además de mejorar la salud y nutrir ayuda a los estudiantes a crear conciencia de la importancia que tiene el aprendizaje sobre plantas medicinales para el buen desarrollo de las practicas ancestrales y aprendan a comunicarse con los demás e iniciar un aprendizaje con conciencia de sus derechos, deberes frente al cuidado y conservación de medio [7].

Las azoteas y huertas son fuente de conocimientos principalmente por que los estudiantes aprenden a producir y crear espacios naturales para cosechar; a través de estas se pueden conseguir productos alimenticios y medicinales de buena calidad y a su vez se utilizan métodos simples que los estudiantes pueden aplicar fácilmente en el entorno donde se encuentren.

2.2 Etnoeducación sobre plantas medicinales para la conciencia de seguridad alimentaria

No se puede desconocer la importancia que tiene la etnoeducación de plantas medicinales y de seguridad alimentaria en la educación del del siglo XXI; esta se genera cuando se conoce que la tradición ancestral es parte de la vida educativa. La etnoeducación es aquella que se imparte a grupos étnicos que integran la nacionalidad colombiana y que comparten unas tradiciones culturales, dominio propios y autóctonos [8]. La amplia diversidad étnica conlleva a que las instituciones educativas atiendan a los estudiantes, además, de reconocer sus diversas culturas y la caracterización de sus necesidades e intereses de cada contexto. También se puede decir que es una manera de hacer que la cultura tradicional permanezca como alternativa a la inclusión de las minorías étnicas; el cual conllevan que los procesos educativos sean significativos para la población colombiana [8].

La etnoeducación también se relaciona con el estudio regional de la población, así como el conocimiento del ser humano de forma integral que reconozcan sus habilidades, destrezas y procedimientos comunicativos que se integran para encontrarse con su propia identidad cultural ancestral. De igual forma la etnoeducación es el producto de la unión de tres tipos de esfuerzos que le facilita a la escuela producir sus fines más importantes: el aprendizaje, el desarrollo de la personalidad y la formación ciudadana [9]. Por consiguiente, la etnoeducación con plantas medicinales para la conciencia de seguridad alimentaria se transforma en una parte fundamental dentro de la educación, ya que la mayor parte de la comunidad educativa se relaciona con las técnicas medio ambientales pedagógicas, el cual generan estrategias didácticas para la preservación del ambiente y la conservación de la salud de los individuos.

Las comunidades del Pacífico colombiano primordialmente aquellas que están ubicadas cerca del mar cuyas viviendas están construidas de forma palafítica, cumplen un papel muy importante ya que son aquellas que por su ubicación geográfica y condiciones de vulnerabilidad se ven en la necesidad de construir azoteas para cultivar plantas de uso nutricional y medicinal; con el propósito de mejorar las condiciones de vida de sus familias y vecinos, esta práctica cultural contribuye a mejorar y reafirmar los beneficios que se logran estas plantas en la vida de la comunidad.

Se reconoce que esta actividad es muy antigua, y se transmite de generación en generación y su práctica se extiende a otras regiones [10]. Las plantas medicinales se definen como especie vegetal que proporciona eficacias en las actividades para curar o prevenir enfermedades o como prácticas terapéuticas utilizadas por algunos botánicos; estas se utilizan en la medicina tradicional a través de la fitoterapia [11]. Con las plantas medicinales, en tiempo de cosecha se consigue preservar variedades de especies domésticas para el uso y conservación de la flora originaria de algunos lugares.

Es preciso que se revalorice este tipo de saberes, puesto que es lo más conveniente para repensar en las prácticas de preservación de las especies para que prosperen regionalmente y generen un impacto positivo en la comunidad; con lo anterior se muestra que la etnoeducación sobre plantas medicinales para la conciencia de seguridad alimentaria permite que se recuperen las tradiciones especialmente en el quehacer cotidiano y diario vivir [11]. Estas plantas con el paso del tiempo se convierten en un legado histórico a nivel social y cultural, es necesario establecer acciones que mejoren su conservación.

En el distrito de Buenaventura se observa la falta de cultura ambiental en cuanto a creación de azoteas y huertas ecológicas, los sabedores se dedican a sembrar y cultivar plantas medicinales y alimenticias con el propósito de conservar los valores ancestrales que muy pocas veces se tienen en cuenta. Se cuida el suelo para la siembra, se protegen los árboles, los cuales son alicientes para el medio ambiente, pero si se tala es necesario volver a plantar o dejar una semilla que sirva de remplazo por cada árbol que se corta.

Existen grupos afrodescendientes de zonas rurales dedicados a la recuperación del cultivo en azoteas la cual es una forma de plantar sobre una estructura de madera que sirve como base para resembrar las semillas de cada especie de plantas; ya que con la llegada de los avances tecnológico estas prácticas de cultivo se pierden. Es por ello, que desde la institución educativa Pablo Emilio Carvajal se pretende retomar estas experiencias como herramientas de aprendizaje en aras de contribuir al cuidado y protección de las especies que se utilizan en la horticultura.

2.3 Evaluación de la influencia de azoteas y huertas ecológicas con plantas medicinales en la generación de conciencia para seguridad alimentaria

La evaluación de la influencia de azoteas y huertas ecológicas con plantas medicinales en la generación de conciencia para seguridad alimentaria, pretende demostrar la relación de la escuela y la comunidad en el manejo de las técnicas agroforestales y de alimentos [12]. Los huertos medicinales se evalúan de acuerdo a la incidencia en la alimentación de las diferentes especies que se usan en la creación de huertas y azoteas. Una de las formas de evaluar un programa de etnoeducación ambiental sobre la temática con plantas medicinales y comestible, se debe hacer mediante una atención personalizada en correspondencia con sus diferencias individuales, con el propósito de lograr evidencias para mirar los avances de los estudiantes.

Actualmente se conocen varias especies vegetales que aportan ciertos beneficios y que generan buenos resultado en cuanto a la salud y la nutrición; además, estas plantas son de gran utilidad para el aprendizaje de los estudiantes, lo cual ayuda en los resultados pedagógicos de los registros evaluativos; permiten que estos se evalúen continuamente y transversalizar los aprendizajes. Estos procesos pueden evaluarse de varias formas, la más eficaz es el aprendizaje independiente; el cual prepara los estudiantes para que tenga la capacidad de vincular la tarea que se plantean con diferentes estrategias y técnicas necesarias para su ejecución [13].

La escuela tiene diferentes estrategias para estimular la participación de los estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa, se tiene en cuenta las necesidades que se encuentran en los proceso de

aprendizaje de los estudiantes, las cuales pueden ser el manejo de los huertos como recurso natural y habilidades didácticas donde se refleja el trabajo en equipo para el logro de competencias culturales, naturales, artísticas entre otras; sin dejar de lado lo social y ambiental como eje transversal, principalmente porque engrana los contenidos curriculares en miras a un desarrollo conceptual conforme a los planes de estudios de la institución. La implementación de azoteas y huertas ecológicas aportan a la escuela aprendizaje social - colaborativo sobre el medio ambiente, el cual conlleva a crear vínculos culturales y ambientales [15].

Cada proyecto de aula que se crea en la escuela, se evalúa junto con el diario de campo y se tienen en cuenta las necesidades que genera cada evaluación para evidenciar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cada una de las actividades que se desarrollan con el trabajo investigativos. para evaluación los procesos de huertas y azoteas ecológicas en la escuela se presentan varias formas: 1) *diagnóstica*: tiene que ver con fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes después de cada resultado evaluativo [7]; 2) *formativa*: se trabaja cada una de las competencias que los estudiantes desarrollan y se priorizan en las que se tienen dificultades para que puedan alcanzar los desempeños propuestos según la rúbrica; 3) *continua*: se basa en como el estudiante se integra en cada una de las actividades con la posibilidad de mirar los avances y retrocesos [15]; y 4) *retroalimentador*: es flexibilidad se pon en práctica cuando se identifica debilidades en los estudiantes con el propósito de reforzar los aprendizajes.

Lo anterior forma parte fundamental para evaluar la influencia de las azoteas y huertas ecológicas con plantas medicinales en la generación de conciencia para la seguridad alimentaria, ya que la acción de evaluar permite avanzar en los procesos que pone a prueba el aprendizaje de cada estudiante también la escuela evalúa la parte psico social de los estudiantes que tiene que ver con comportamientos, pensamientos y sentimientos que se puede activar en un marco cultural para resolver dificultades o crear productos en favor y valor con lo etnoambiental [16]. los valores ambientales se han perdido debido a que la comunidad se ha encaminado por otros quehaceres que generan dinero rápido, pero que destruye el medio ambiente. Esto también se refleja a nivel institucional por la falta de cultura- conciencia para plantar árboles y vegetales que ayuden a la salud y nutrición de los individuos.

3. MÉTODO

La investigación se orienta sobre un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), dado que el estudio busca observar y examinar de una manera minuciosa toda la información que arroje la investigación [5]. Este proyecto se basa en un proceso inductivo que va de la general a lo particular; da información no estandarizada, con características minuciosas de situaciones tales como: acontecimientos, individuos, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones. Esta investigación se caracteriza por ser de tipo descriptivo ya que busca narrar un fenómeno social [5]. El propósito de la investigación es solucionar problemas cotidianos e inmediatos y mejorar prácticas concretas. La intención fundamental es aportar información que guíe en la toma de decisiones de acuerdo a los programas, procesos, e innovaciones que ayudan al cambio social con la perspectiva de transformar la realidad para tomar conciencia del papel que se tiene dentro de la sociedad.

Por otro lado, la indagación facilita hacer énfasis en los datos dispersos, que explican y conceptualizan los hechos y hallazgos que se relacionan a lo largo del estudio [5]. De igual manera permite el análisis de la vida cotidiana; este estudio contribuye a la creación de azoteas y huertas ecológicas con plantas medicinales y de seguridad alimentarias; se puntualiza 8 fases en la realización de esta investigación las cuales permiten flexibilidad, dinamismo, se descubre y transforma el contexto donde se desarrolla el proyecto. La observación corresponde a una de las fases de la Investigación Acción IA, que se encarga de proyectar elementos necesarios para continuar con la investigación, lo cual ayuda en el mejoramiento de las necesidades primordiales como son: salud y alimentación. En definitiva, el enfoque cualitativo busca principalmente dispersión o expansión en el cuidado y cultivos de plantas medicinales- alimentarias en la institución educativa Pablo Emilio Carvajal. Las fases para el desarrollo del estudio son:

- *Fase 1*: se solicita el permiso al rector de la institución y a los padres de familia donde se va a desarrollar el proyecto investigativo.

- *Fase II:* Se elabora un instrumento para la recolección de datos cuantitativos y a su vez se tiene en cuenta la validación de los especialistas.
- *Fase III:* se tiene en cuenta los instrumentos de recolección de datos como son: observación y la encuesta que se valida con 10 especialistas para dar la viabilidad al proyecto investigativo de azoteas y huertas con plantas medicinales y de seguridad alimentaria y se aplica para el diagnóstico inicial.
- *Fase IV:* se traza una línea de intervención con los aprendizajes que se van a trabajar durante la investigación: etnoeducación sobre plantas medicinales, evaluación de la influencia en las azoteas y huertas ecológicas; todo esto se trabaja por medio de actividades lúdico – pedagógicas como: videos, crucigramas, charlas, carteleras, sopa de letras para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje y el trabajo de campo en la construcción y cuidado de las plantas medicinales en las huertas y azoteas.
- *Fase V:* se implementa programa etnoambiental con herramientas y estrategias pedagógicas que les permitan a los estudiantes comprender y profundizar en el aprendizaje; en este evento se crea la azotea y alrededor de ella la huerta ecológica, haciendo uso de las recomendaciones de personas que en su momento participan con charlas, conferencias, videos para profundizar y retroalimentar los conocimientos de los estudiantes. También se cuenta con la participación de otras sedes a quien se les hace extensiva la aplicación de esta práctica, se desarrolla una actividad etnocultural se muestran platos típicos, bebidas y porciones de medicamentos.
- *Fase VI:* se tiene en cuenta como recolectar información a través del. diario del campo cuestionario dirigido y observación.
- *Fase VII:* se obtienen los datos cualitativos y cuantitativos que se procesan el paquete estadístico SPSS Versión 26.0 para obtener las frecuencias y porcentajes y hacer la comparación entre los dos momentos de su aplicación.
- *Fase VIII:* se examinan los resultados, se realizan las conclusiones y sugerencia para próximos estudios.

Esta población la conforman estudiantes, afrodescendiente con una muestra de 30 estudiantes del grado 3° con edades que oscilan entre los 9 y 15 años. La muestra es no probabilística ya que se orienta a un grupo específico; por consiguiente, es dirigida e intencional. Los mecanismos que se analizan se estudian detenidamente y ayudan a reconocer el comportamiento de las variables. Se consigue que los estudiantes tengan cultura para el cuidado del medio ambiente [5]. Unas de las características de este grupo de estudio es que pertenecen a familias numerosas y en su gran mayoría son madre como jefes del hogar; en este estudio los padres autorizan la intervención de los estudiantes con un documento de consentimiento informado el cual lo avala las firmas del acudiente o padres de familia.

Es preciso aclarar que, aunque se tengan el permiso de los estudiantes hay que ser muy cuidadoso, puestos que son menores de edad y no se pueden exponer al público de manera deliberada. Una vez se obtienen los permisos, es necesario iniciar con los registros fotográfico además de la implementación de la prueba para obtener las variables con las cuales se obtiene la estadística de la muestra y se reconocen los avances de los estudiantes a lo largo del trabajo investigativo. Así mismo se desarrollan los procesos de tabulación y registros para hallar de manera precisa los resultados de las pesquisas.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

De acuerdo a los objetivos trazados por este estudio, se presenta resultados en el cual se realiza el análisis de los datos con el propósito de obtener mayor conocimiento acerca de la solución a la problemática ambiental que se presentan estos estudiantes de grado 3°, con la implementación del programa ambiental de etnoeducación sobre azoteas y huertas ecológicas con plantas comestibles y medicinales que generen conciencia hacia la seguridad alimentaria. Se recolecta información que evidencia los hallazgos con respeto al objeto de estudio.

Estos resultados se logran a través del paquete estadístico SPSS versión 26.0 donde se ingresan los datos de la preprueba y posprueba de las preguntas y respuestas que se realizan en el cuestionario. Como también, se consolidan los resultados del diario del campo donde se narran cada uno de los

acontecimientos y vivencias de los estudiantes dentro y fuera del aula de clase; cabe resaltar que este informe se apoya con las evidencias que se recogen en cada jornada académica. A continuación, se mencionan los indicadores más relevantes de los resultados con el propósito de conocer de donde se recoge la información.

4.1 Indicador plantas medicinales

En cuanto a la primera pregunta: ¿Cuáles son las plantas medicinales que ayudan a preservar la buena salud de las personas? La significancia es menor a $\alpha = ,05$ ($0 < ,05$) esto indica diferencia significativa de los resultados entre la aplicación inicial del instrumento y la final (Tabla 1). Las respuestas son varias en la primera aplicación, pero en la final señalan que todas ellas son plantas medicinales.

Tabla 1. ¿Cuáles son las plantas medicinales que ayudan a preservar la buena salud de las personas?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Moringa, yanten y eucalipto	7	23	0	0	0
Paico, manzanilla, romero y albahaca	11	37	0	0	
Todas las anteriores	12	40	30	100	
Total	30	100	30	100	

Durante el desarrollo del programa etnoeducativo aprenden aspectos prácticos de estas plantas ancestrales, porque siembran las semillas, cuidan las plántulas, las trasplantan en las hurtas u azoteas. Es pertinente cultivar plantas, ya que son útiles para el ser humano en la salud, alimentación, y preparación de bebidas tradicionales de igual manera ayudan a ahuyentar las energías negativas que son creencias culturales propias de la región pacífica; es necesario recalcar que un gran número de plantas se acaban por el inadecuado uso que el hombre le da a la naturaleza; de ahí la importancia de crear programas etnoambientales para que desde las instituciones educativas se concienticen a los estudiantes de la viabilidad que existe crear espacios para la horticultura [2].

Para clarificar los conceptos que se utilizan culturalmente en la región del Pacífico de Buenaventura, en la Figura 1, a la izquierda se encuentra una huerta que se hacen en tarros en el patio de la casa y a la derecha en canecas partidas a la mitad donde se siembran las semillas y crecen las plantas.



Figura 1. Huertas en recipientes

4.2 Indicador plantas comestibles

De acuerdo a la pregunta sobre ¿Cuáles son las plantas comestibles? El nivel de significancia bilateral es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,787 > 0,05$), lo que muestra que no existe diferencia significativa entre los resultados de la preprueba (Tabla 2). inicialmente 17 estudiantes señalan la respuesta correcta (Poleo, orégano y tomillo) y en la posprueba los 30 contestan acertadamente. Este resultado se obtiene debido al contacto real con las plantas comestibles donde los estudiantes manipulan y reconocen de forma directa cada una de las características de las plantas. Aunque estadísticamente no hay diferencia significativa, 13 estudiantes más saben cuáles son las plantas comestibles. con la seguridad alimentaria se busca reducir los índices de la

mala nutrición en la población infantil, aunque es muy difícil disminuir esta problemática aún se continúan con estrategias para realizar procesos que permitan ayudar a grupos vulnerables a implementar ideas innovadoras que contribuyan al buen sistema nutricional de la población infantil [1]. Lo anterior indica que gran parte de los esfuerzos por lograr aminorar los índices de hambre no se logra ya que con la pandemia Covid-19 este problema se agudiza ya que dejan consecuencias económicas y sanitarias.

Tabla 2. ¿Cuáles son las plantas comestibles?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Siempre viva, matarratón y caléndula	6	20	0	0	0,787
Poleo, orégano y tomillo	17	57	30	100	
Totumo, sábila y malvarrosa	7	23	0	0	
Total	30	100	30	100	

Teniendo en cuenta la pregunta sobre ¿Cuáles son las principales causas de escasez de plantas comestibles? Se visualiza que la significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,000 < 0,05$), lo que se infiere que existe diferencia significativa entre los resultados de aplicación del cuestionario (Tabla 3). La primera aplicación del cuestionario menos de la mitad de los estudiantes señala la respuesta correcta todas las anteriores, y en el segundo todos los estudiantes logran marcar la respuesta correcta. Se mira que hay apropiación del aprendizaje por que manejan con claridad qué es la escasez de plantas comestible, también conocen que las causa de esta se deben a la falta de cultura para cultivar.

Tabla 3. ¿Cuáles son las principales causas de escasez de plantas comestibles?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Deforestación y clima	8	27	0	0	0
Falta de conocimientos para cultivar y espacios adecuados	8	26	0	0	
Todas las anteriores	14	46	30	100	
Total	30	100	30	100	

Actualmente, la escasez de plantas se debe al papel protagónico que juega el ser humano, ya que él interviene de manera negativa haciendo uso excesivo del hábitat, además algunas especies de floras silvestres se convierten en invasoras que contribuyen al deterioro de estas; esto implica la pérdida o disminución de la calidad de vida de las personas [1]. Puesto que es muy difícil acceder de manera oportuna a la adquisición de algunos medicamentos que se necesitan con urgencia mientras se llaga al puesto de salud más cercano de la comunidad. Por cuestione de seguridad en ocasiones se dificulta llegar a un centro asistencial a tiempo; y son las plantas medicinales las que juegan un papel importante en los momentos de emergencia.

4.3 Indicador conservación

Teniendo en cuenta la pregunta ¿Qué es la conservación ambiental? La significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,001 < 0,05$) lo que muestra que si hay diferencia significativa entre los dos resultados de las pruebas (Tabla 4). Al inicio 19 estudiantes señala que la protección y cuidado de los animales, las plantas y el planeta es la respuesta correcta; otros deducen que es el cuidado del clima.

Tabla 4. ¿Qué es la conservación ambiental?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Protección y cuidado de los animales, las plantas y el planeta	19	63	30	100	0,001
Cuidado del clima	6	20	0	0	
Cuidado de las personas	5	17	0	0	
Total	30	100	30	100	

En cuanto a los resultados de la Tabla 5: ¿Qué es una azotea y qué es una huerta? La significancia bilateral es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,258 > 0,05$), lo que revela que no hay diferencia significativa entre los resultados de

la preprueba y la posprueba. Pero, sin embargo, en la primera aplicación de la prueba 11 estudiantes marcan la respuesta adecuada (espacio que se utiliza para la siembra de hierbas, vegetales y hortalizas) y en la posprueba todos ya responde de manera correcta, son 19 estudiantes más que aprenden que son las azoteas y las huertas en esta región de país (Figura 2. Con actividades como sopa de letras, alcanzar la estrella, observación de videos se consiguen que los estudiantes comprendan la utilidad y ventajas que tienen las huertas y azoteas ecológicas.

Tabla 5. ¿Qué es una azotea y que es una huerta?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Lugar donde se lava y se tiende la ropa para que seque	12	40	0	0	0,258
Espacio que se utiliza para la siembra de hierbas, vegetales y hortalizas	11	37	30	100	
Zona recreativa de una vivienda	7	23	0	0	
Total	30	100	30	100	



Figura 2. Azoteas realizadas en cajones de madera

4.4 Indicador azoteas y huertas

El cultivo de azoteas y huertas busca potencializar los saberes ancestrales de la población ya que a través de estas siembras se crean técnicas para producir sus propias plantas tanto comestibles como medicinales; en ese sentido desde los hogares se buscan espacios donde se puedan adecuar para cultivar todo tipo de hortaliza, que les permitan mejorar las condiciones de vida donde los estudiantes tengan un crecimiento equilibrado y puedan rendir académicamente [3], [14]. Estas herramientas como estrategia educativa fomentan la calidad de vida, a través del trabajo independiente se promueve proyectos de cooperación; cada estudiante puede tener acceso a su propio conocimiento, donde cuidan el ambiente e implementa huertas y azoteas como estrategias metodológicas que sirven para transformar la realidad y comportamientos frente al cuidado de la naturaleza.

Con respecto a la Tabla 6: ¿Por qué son importante las azoteas? La significancia bilateral es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,801 > 0,05$), lo que revela que no existe diferencia significativa entre los resultados de los dos momentos de aplicación de la prueba. En el inicio 15 estudiantes (50%) marcan la opción que permite obtener un espacio para el cuidado de las plantas de diferentes especies, siendo esta la respuesta correcta. Para la prueba final todos ya lo saben (100%).

Tabla 6. ¿Por qué son importante las azoteas?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Dan espacios a las viviendas para el secado de ropa	8	27	0	0	0,801
Permite obtener un espacio para el cuidado de las plantas de diferentes especies	15	50	30	100	
Ayuda a la obtención de víveres y medicina.	7	23	0	0	
Total	30	100	30	100	

Estos resultados se obtienen a partir de las capacitaciones con los sabedores y personal de la CVC que orienta de manera significativa algunas de las temáticas del programa. A sí mismo, se logra retroalimentar

los conceptos en la clase de ciencias naturales. Las azoteas son espacios que se utilizan para la siembra de plantas de diferentes tamaños, se dividen en alimenticia, medicinales (Figura 3 izquierda), ornamentales y su funcionalidad varía de acuerdo a la utilidad que el ser humano le quiere dar en determinado momento. Es importante resaltar que estas plantas son nativas de la región y además su variación depende del clima, suelo y cuidado [12], [14]. La huerta es importante para la siembra de plantas medicinales y culinaria en la institución educativa porque fortalece la tradición cultural de los estudiantes, aportando de manera significativa a los planes de estudios y proyectos de aula para rescatar las practicas ancestrales; son de gran utilidad para la medicina tradicional.

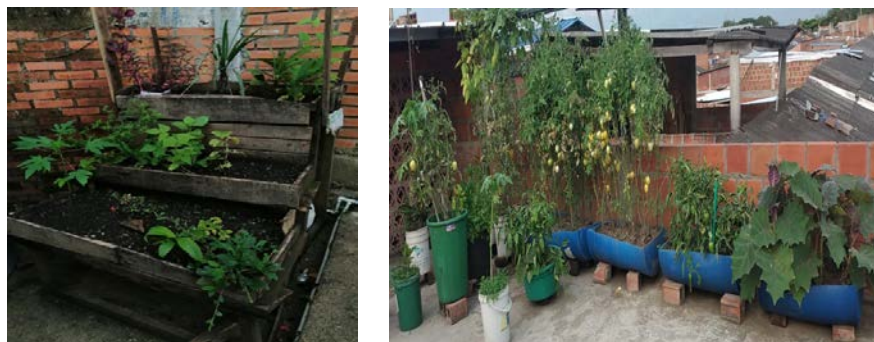


Figura 3. Evolución de las plantas sembradas después de 5 meses

4.5 Indicador etnoeducación

De acuerdo a la pregunta: ¿Qué es la etnoeducación? La significancia biliteral es menos a $\alpha = 0,05$ ($0,039 < 0,05$), por lo que se testifica que existe diferencia significativa entre el cuestionario inicial y el final. Como se observa en la Tabla 7; ya que más de la mitad de los estudiantes dicen que es la educación que se basa en el aprendizaje de las tradiciones y valores culturales, para la posprueba (26) aumenta la cantidad de estudiantes que elige la respuesta.

Tabla 7. ¿Qué es la etnoeducación?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Educación que se basa en el aprendizaje de las tradiciones y valores culturales	18	60	26	87	0,039
Educación dirigida para adultos	9	30	3	10	
Conjunto de todas las culturas	3	10	1	3	
Total	30	100	30	100	

Se observa que hay mejora en los resultados ya que desde el inicio del proyecto investigativo se trabajan temáticas que ayudan a comprender los conocimientos acerca de la importancia que tiene la etnoeducación en la institución educativa. La educación propia de las comunidades afrodescendientes del pacifico colombiano permiten recuperar las costumbres y saberes ancestrales que muchas generaciones viven a través de los tiempos. La etnoeducación también se encarga de enrolar a los estudiantes a comprender, entender y apropiarse de los saberes culturales propios de sus comunidades. Es así como desde los hogares día a día se busca recuperar el interés en los estudiantes para que estos aprendan a familiarizarse en conservar la flora como practicas sostenibles del medio ambiente [9].

Con la cosecha de las plantas obtenida en las huertas se hacen muestras de platos típicos y bebidas, que se comparten entre los estudiantes (Figura 4) como parte de los conocimientos ancestrales de la región de Buenaventura.

De acuerdo al programa etnoeducativo se lleva un diario de campo donde se registran todos los contenidos y actividades que se realizan durante la ejecución del proyecto; se inicia la explicación de la temática sobre plantas medicinales y de seguridad alimentaria, con el apoyo de sabedores y profesionales y entidades que con sus conocimientos fortalecen este proceso etnoeducativo. También se diseña las huertas y azotea, donde su explicación es apoyada con los sabedores y conocedores que saben cuál es la utilidad y función

de cada una de las plantas [9]. Cabe resaltar que la etnoeducación se diseña como estrategia que pone en marcha un plan de acción para recuperar las tradiciones y valores ancestrales; donde resalten lo propio de una región o comunidad. Es así como desde las instituciones educativas se requiere llevar a cabo ideas transformadoras para que desde la interculturalidad se reafirmen las creencias ancestrales a través del apoyo de los conocedores que comparten su legado y lo transmiten de una generación a otra.



Figura 4. Muestra de platos típicos, bebidas y porciones de medicamentos ednoculturales

En cuanto al análisis de la información que se obtiene por medio de la observación, diario de campo y cuestionario; en la investigación de huertas y azoteas con plantas etnomedicinales y comestibles se revela que los estudiantes a través del plan etnoeducativo logran obtener un desempeño satisfactorio teniendo en cuenta los diferentes aprendizajes. A l iniciar el proceso los estudiantes presentan dificultad, pero en la medida que se desarrollan los aprendizajes y profundiza en ello, se retroalimenta y se logra un nivel de conocimiento significativo.

Los procesos de etnoeducación en su gran mayoría se focalizan a estudiantes de básica secundaria; es por ello, que el principal desafío en este trabajo investigativo es la inclusión que se logra con los estudiantes de básica primaria del grado 3° el cual son los pioneros en la realización de un proyecto de huertas ecológica en la institución. [9]. Por otra parte, la etnoeducación juega un papel excepcional en el desarrollo de los legados cultural y ancestral del pacifico colombiano por ello se implementan proyectos etnoeducativo con modelos pedagógicos étnico contextual para promover el rescate de la cultura de las comunidades afrocolombianas.

5. CONCLUSIONES

Con el apoyo de la comunidad educativa es benéfico trabajar el programa etnoeducativo de plantas medicinales y alimenticias; ya que permite la participación de los estudiantes, quienes se integran en las diferentes actividades y a su vez hacen extensivas estas prácticas a otros miembros de la comunidad, lo que genera conciencia en salud ambiental. A demás, la proyección social se logra en sentido de coadyuvar a la sostenibilidad del medio ambiente ecológico, a la conservación de plantas medicinales autóctonas de la región pacífica para curar enfermedades y generar beneficios en la nutrición. es necesario recalcar que se convierte en una innovación ya que tiene gran importancia en las familias asentadas en la región pacífica, esta azotea hace parte de un sistema productivo que une la escuela con la familia; con el propósito de satisfacer las necesidades urgentes de salud y nutrición.

Se logra que los estudiantes por medio de las huertas y azoteas ecológicas reafirmen las prácticas de producción en siembra de plastas alimentarias y medicinales. Además, sirve de apoyo en algunas áreas del conocimiento, permite llevar a los estudiantes al campo de acción en el proceso de enseñanza aprendizaje, esta herramienta didáctica sirve como laboratorio para ejecutar ideas innovadoras que tienen los estudiantes lo que conlleva a que sean autónomos e independiente en el momento de ejecutar sus labores pedagógicas. Por otro lado, es muy significativo los resultados bilaterales que arrojan la posprueba ya que se evidencia un alto índice de conocimiento frente a las temáticas que se trabajan en el proyecto. Se puede decir que es pertinente realizar este estudio en la institución Pablo Emilio Carvajal debido a que por tener un enfoque metodológico contextual socio crítico accede que se desarrolle dentro de los parámetros del Proyecto Ambiental Educativo PRAE.

Durante la aplicación del cuestionario se observa que los estudiantes identifican las plantas medicinales y alimentarias que se emplean para aliviar algunas enfermedades propias del entorno, también se evidencia,

que los estudiantes adquieren la información de estas temáticas desde sus hogares que contribuyen a enriquecer el saber con lo que conocen. Con este proyecto se evidencia que desde las instituciones educativas se puede retomar la temática de plantas medicinales y alimenticias con trabajos pedagógicos transversales que fortalezcan las tradiciones culturales del entorno.

Con la implementación de la huerta y azotea ecológica para la seguridad alimentaria se permite la interacción de procesos sociales que apunta hacia una comunicación asertiva a través del diálogo continuo donde se establezcan normas y acuerdos de convivencia que son el eje fundamental para vivir en comunidad y realizar trabajos en equipos. El impacto que se logra con el proyecto es positivo, ya que se alcanzan todos los objetivos y además los resultados favorables para el ambiente; porque se evidencian las cosechas y frutos que se obtienen a través de la horticultura. La comunidad educativa agradece la implementación de este proyecto ya que se convierte en un aliciente donde las manipuladoras de alimentos pueden complementar con hortalizas y especias la preparación de algunos platos para que los estudiantes los puedan degustar de la mejor manera.

REFERENCIAS

- [1] FAO et al. (2020). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables. Organizaciones Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- [2] Mora A. (2008). Acciones para la conservación de plantas: Amenazas, retos y perspectivas. Universidad Politécnica Salesiana. La Granja 1, 21-24.
- [3] Pérez F. (2018). Técnicas agroecológicas de la huerta escolar y su influencia en las actitudes hacia los procesos pedagógicos transversales en estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa San José de Tetuán del municipio de San Antonio Tolima – Colombia. Trabajo de grado. Universidad Privada Norbert Wiener.
- [4] ONU. (2015). Objetivos del Desarrollo Sostenible. Organización de las Naciones Unidas
- [5] Hernández R. et al. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
- [6] Díaz A. (2021). Plan ambiental local de Suba. Secretaria de Gobierno. Bogotá.
- [7] Erazo N. y Giovanni R. (2020). La huerta escolar como estrategia pedagógica interdisciplinar en la construcción del concepto de ecosistema terrestre con los estudiantes de grado sexto de la I. E. San Antonio del municipio de Inzá – Cauca. Trabajo de grado. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- [8] Congreso de la República. (1994). Ley 115. Ley General de Educación. Colombia.
- [9] Sánchez O. (2018). Etnoeducación. Recuperado: <https://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/oscar-sanchez/educacion-propia-etnoeducacion-e-interculturalidad-oscar-sanchez-86832>
- [10] Castaño C. et al. (2018). Vivienda Tecno Ambiental Palafítica en guadua y madera para el litoral Pacífico colombiano en el municipio de San Andrés de Tumaco. Informador Técnico 82(2), 277-283.
- [11] Pavan M. et al. (2017). Las personas y las plantas medicinales en el noroeste de Córdoba. Boletín Latinoamericano y del Caribe de las Plantas Medicinales y Aromáticas 16(1),78-87.
- [12] Tovar P. (2018). Evaluación del desempeño de los techos verdes como aislantes térmicos para edificaciones. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras.
- [13] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- [14] Vivas D. y Vivas J. (2019). La huerta escolar como propuesta pedagógica para el aprendizaje de las plantas medicinales con estudiantes del grado cuarto, en el centro educativo de miel de abejas, en Mosquera, Nariño. Trabajo de grado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- [15] Fernández F. (2018). La evaluación y su importancia en la educación. Blog educación. Recuperado: <https://educacion.nexos.com.mx/la-evaluacion-y-su-importancia-en-la-educacion/>
- [16] Calle A. et al. (2019). Agricultura urbana: Un paso hacia una ciudad sostenible. Revista de Agroecología 35(3), 11-18.

Acción pedagógica ambiental para estudiantes de educación básica vigías de la naturaleza

Daly Vanegas Asprilla¹

Yovanny Rosso Gamboa²

¹*Institución Educativa Latorre Gómez*

²*Institución Educativa Santander*
Colombia

Actualmente, el mundo presenta falencias ambientales que no solamente destruyen el ecosistema, sino también al hombre mismo. En este conjunto ecosistémico hace parte las fuentes hídricas que, en Colombia, se afectan considerablemente por el uso de pesticidas en las acciones agrícolas, la deforestación y los residuos sólidos. El departamento del Guaviare es una región rica en biodiversidad, sin embargo, el daño ambiental es mayor en el municipio El Retorno, puesto que la comunidad no tiene conciencia ambiental. Se observa el uso inadecuado de los recursos hídricos, principalmente en el Caño Pecueca, ya que sus aguas se encuentran contaminadas por desechos, aguas residuales y producto de las acciones agropecuaria. Así pues, con este proyecto de investigación se propone una acción pedagógica ambiental desde la escuela de la región, con 32 estudiantes de 5 grado de educación básica, a través del cual se conforma el grupo de apoyo (vigías de la naturaleza). Por otro lado, para la recuperación de sus aguas se pretende construir una guía didáctica ambiental, además, se proponen acciones de recolección, separación de residuos de las aguas y del entorno con participación de la comunidad. De igual forma, se vincula al programa Plan departamental de aguas para el mejoramiento del entorno. Finalmente, se concluye que la guía didáctica es necesaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación en valores ambientales, porque genera espacios armónicos de comprensión, orientación y compromiso, tanto en los estudiantes como en la comunidad en general. También permite la articulación con las diferentes entidades estatales para la recuperación del ecosistema del Caño, que es parte integrante del ciclo de vida de la región.

¹ Licenciada en Básica Primaria, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: dalyvanenuki@gmail.com

² Licenciado en Tecnología y Educación, Especialista en Pedagogía ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Contacto: giorosso2010@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Desde la dinámica de preservación de los recursos ecosistémicos que ofrece la educación ambiental se visualiza el aprendizaje significativo, que dinamiza el amor y respeto desde muy temprana edad por los recursos naturales. Especialmente por aquellos que son cercanos a un contexto físico específico para lo cual es fundamental orientar un conjunto de acciones dentro de los procesos ambientales; que facilita una adecuada concepción de preservación de los recursos hídricos [1]. Por lo que se tiene en cuenta que la contaminación afecta las aguas que dan vida a todas las especies de fauna y flora.

En cuanto a los caños que hacen parte de la hidrografía del Guaviare con nacimiento propio de agua potable; destacándose por su importancia como vías de transporte. Además, son fuentes de pesca, hábitat de las plantas y los animales [2], con la característica de poca anchura y profundidad de un río. En inmediaciones de la Institución Educativa Latorre Gómez INELAG, se encuentra el Caño Pecueca, en el municipio de El Retorno Guaviare, que proporciona agua a la población riverense y a los cultivos, que se encuentran afectados por la contaminación de residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos, estos afectan el ecosistema causan alteraciones para el ambiente y sus habitantes.

Con relación a la Educación Ambiental en estudiantes de grado 5 *vigías de la naturaleza* para la recuperación de Caño Pecueca, se concibe bajo la premisa de fortalecer los planes de aula. Por otra parte, se constituye en una herramienta que apoye el aprendizaje significativo y menos memorístico por parte de los estudiantes del grado 5 de primaria de la INELAG [3]. Así pues, este estudio toma como fundamento a investigaciones focalizadas en la generación de grupos estudiantiles que colaboren en la preservación de un entorno natural.

Sin embargo, en el ámbito local hasta la fecha no se evidencian estudios que contribuyan a la preservación de las fuentes hídricas. En el caso de la fuente hídrica en mención presenta un alto grado de contaminación. Por tanto, esta investigación apunta a articular los procesos de enseñanza aprendizaje con los procesos formativos que brinda la Educación Ambiental.

Con relación a la Institución Educativa, es necesario que se complemente los conocimientos teóricos con experiencias significativas que sirva para la construcción de compromisos ambientales desde la escuela [4], es decir, la educación debe direccionarse en generar espacios responsables en búsqueda de un ambiente sano del ecosistema. Finalmente, la acción educativa debe contribuir al enriquecimiento de valores, compromiso y respeto por los recursos naturales.

De ahí que, para nutrir en forma conceptual, se realiza revisiones de indagaciones de Perú, Ecuador, El Salvador y Cuba; que promueven un alto sentido de pertenencia con los recursos naturales. También, a nivel nacional se incluye análisis de estudios realizados en Nariño, Meta, Cundinamarca, Antioquia, Valle de Cauca y Tolima; rescatan la dinámica de acciones para la preservación de las fuentes hídricas. Finalmente, en las revisiones a nivel regional se encuentra que hay investigaciones en el departamento del Guaviare direccionadas hacia la educación ambiental, mas no existen en la web investigaciones relacionadas al cuidado y protección de fuentes hídricas. Este proceso investigativo se apoya en bases teóricas que sustentan la importancia del tema tratado en el estudio.

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Recuperación de los recursos hídricos

La naturaleza ha sido vulnerada por la mano del hombre [5]. Es notable el deterioro de los recursos ecosistémicos, entre ellos las fuentes hídricas que afectan la vida de estos sistemas. Lastimosamente la contaminación se ha generalizado a instancias empresariales con la aplicación de procesos industrializados como deforestación y situaciones específicas por parte de los pobladores al aplicar procesos de contaminación en sus diferentes formas [6]. Por tanto, es conveniente que la subsistencia de estos recursos naturales se reestablezca: a partir de la implementación de estrategias, programas a nivel local, regional y nacional que ayuden a la conservación de los recursos hídricos. El cuidado de la naturaleza debe concebirse

desde las instancias educativas en donde los estudiantes sean multiplicadores de una nueva concepción ambiental, que debe apuntar hacia la conservación de los recursos naturales y para ello es necesario acudir a los espacios de formación que ofrece la educación ambiental.

La naturaleza como parte integral de un ecosistema conjuga un sin número de relaciones que juegan un papel importante en la cotidianidad de los seres vivos; de ahí, el cuidado de los recursos naturales debe enmarcar la salubridad física de estos entornos, evidenciándose el compromiso altruista de quienes quieren la supervivencia y sostenibilidad del medio ambiente. El cuidado de la naturaleza se debe incluir dentro de las esferas programáticas, tanto públicas y privadas; direccionándose hacia acciones reales que promueven resultados eficientes para el medio ambiente. Se considera que el cuidado y protección de la naturaleza hace parte inherente del ser humano, ya que, al destruirla, automáticamente se afecta a él mismo. Por ende, es fundamental que la población escolar se involucre en actividades para la conservación y protección de los recursos naturales.

Desafortunadamente el deterioro de los recursos hídricos, se derivan a raíz de la deforestación, el incremento desmesurado de desechos caseros. Según el Banco Interamericano de Desarrollo [7], la contaminación de estos recursos propicia el desgaste del suelo, especialmente por aumento de basuras y procesos de industrialización, entre otros aspectos que afectan estos ecosistemas. El caño en mención presenta un evidente deterioro de las fuentes hídricas, especialmente la zona de influencia que a pesar de ser una fuente de vida se ha convertido en un espacio para albergar un conjunto de agentes contaminantes que afectan la salubridad de las personas aledañas a esta fuente.

De ahí que se abre la posibilidad de minimizar el daño causado por la contaminación en sus diferentes presentaciones; es por ello que se hace preponderante iniciar con procesos reales de recuperación del caño Pecueca. En donde se evidencie un cambio de comportamiento tanto de las autoridades estatales, departamentales como municipales y obviamente de la población en general. Para ello se debe comenzar un cambio de actitud en los niños, puesto que ellos son el futuro de un territorio y el planeta. Si se direccionan compromisos y acciones para recuperar el caño Pecueca sin lugar a duda se hace un trabajo altruista con el medio ambiente y sobre todo se motiva a los niños a interactuar con el medio ambiente desde la esencia real del ecosistema.

Desde una concepción de cambio y conservación del Caño, se debe propiciar compromisos de participación que mitiguen la contaminación de la fuente hídrica determinando el comportamiento por parte de los habitantes de la zona de influencia. Además, las acciones deben consolidarse en grupos motivados por el respeto a los recursos naturales [8]. Para dimensionar el daño ambiental que causa el hombre y a su vez especificar las acciones a aplicar para resarcir las consecuencias de la contaminación. Los compromisos y acciones deben ir más allá de simples actos momentáneos que se enfocan a mostrarse como algo temporal, es mejor que sean constantes y progresivas; que tengan en cuenta el impacto de las mismas de tal manera que se evidencie cambios positivos en la zona de influencia.

2.2 Acciones pedagógicas

El programa educativo *Cuidemos las fuentes hídricas* se construye con el propósito de empoderar a los estudiantes sobre el cuidado y protección de las fuentes hídricas. A través del aprendizaje significativo conformado por componentes: como manejo de medio ambiente, recuperación de recursos hídricos, compromiso y acción; a partir de los cuales se estructuran actividades que conducen al logro del propósito del programa. El cual se soporta en una guía didáctica como estrategia de aprendizaje que comprende el desarrollo de temas específicos y el planteamiento de actividades a ser desarrolladas en articulación entre los profesores investigadores y los estudiantes. Por ende, el programa educativo busca que los estudiantes sean actores de su proceso de aprendizaje [9].

Es así como cada acción se apropia de los componentes curriculares en la organización de cada actividad, todo bajo las directrices de los objetivos y estándares determinados en la educación ambiental, tales como: fomentar interés en la participación y mejora del medio; desarrollar la capacidad de los estudiantes de informarse acerca de cosas que no saben del medio que les rodea y ampliar los conocimientos del entorno

próximo. Es por ello, y para facilitar el camino al impacto estudiantil, también se determinan ejes evaluativos que permitan la retroalimentación y mejoras al programa educativo.

En el siglo XXI la educación debe trascender hacia una formación para la vida [10], es decir los profesores tienen que consolidar espacios altamente significativos dentro y fuera del aula de clase; facilitar las herramientas didácticas, en donde los estudiantes interactúen activamente con su proceso de formación y lógicamente esta construcción del conocimiento perdure para toda la vida, y sea multiplicador de saberes que lo involucren directamente al estudiante y le permitan preservar a futuro los conocimientos que vayan más allá del simple aprendizaje memorístico.

Recordemos que con el transcurrir del tiempo se tiende a olvidar contenidos almacenados en la memoria, por ende, los procesos pedagógicos se deben encaminar hacia propuestas dinamizadoras que converjan no solo el contenido temático, sino el interés y motivación del estudiante por conocer, entender y aplicar lo comprendido. De tal manera que evidencie la importancia de lo aprendido y desde su percepción, contribuir a mejorar su entorno bien sea físico, social, familiar o personal.

Por lo tanto, la guía didáctica cuidemos las fuentes hídricas no solo conjuga los conocimientos relacionados con los recursos hidrográficos en términos generales y específicos; sino que también es una propuesta en donde converge el trabajo colaborativo, la generación de espacios de calidad y la interacción con el entorno físico con el ánimo de propender por generar en los estudiantes motivación, amor y respeto al ecosistema que logran en ellos un alto grado de compromiso con la naturaleza. Caño Pecueca se ubica en el municipio El Retorno, departamento del Guaviare, y ha sido vulnerado por la mano del hombre en aspectos como contaminación de su entorno, se hace necesario acudir a mecanismos didácticos que contribuyan al mejoramiento del Caño; sobre todo dejar en los estudiantes un compromiso para toda la vida, de tal manera que la teoría no se quede letra muerta.

2.3 Evaluación del programa guía didáctica para la recuperación de Caño Pecueca

Los procesos pedagógicos que generan impacto en una comunidad específica; deben evaluarse desde la concepción de mejora para facilitar la inmersión en todos los aspectos dirigidos hacia las personas con las cuales se desarrolla el programa pedagógico. La evaluación debe concebirse bajo la percepción de comprensión de cada una de las acciones programadas. De ahí que es importante centrarla en identificar las categorías necesarias para posteriormente ser tenidas en cuenta al momento de valorarlas. Es así, como estas condiciones deben cumplir ciertos requisitos que faciliten alcanzar una evolución correcta, mediante este procedimiento se puede medir el nivel de influencia que genera una acción pedagógica [11].

En consecuencia, la evaluación va más allá de una simple valoración superficial que no genera confianza ni adopta situaciones de mejora, en efecto, debe fundamentarse a partir de indicadores inherentes al contenido temático y acceder a la cualificación de todos los aspectos pedagógicos intervinientes en su ejecución. Es decir, debe apoyar de manera categórica todos los procesos de implementación hasta consolidar saberes no existentes. Adoptar un sistema de evaluación es retroalimentar positivamente los nuevos conocimientos adquiridos, hasta convertirlos en acciones prácticas, incorporándolas en un *modus operandi* continuo.

De ahí, que cada programa debe contar con procesos de valoración propios, sin tener que acudir de forma aislada a la evaluación, por consiguiente, debe fundamentarse en analizar cada aspecto que por insignificante que sea valga la pena reevaluarlo; con miras de lograr mejoras tanto en el diseño de las actividades y como en el proceso de aplicación [12].

Por todo lo anterior para evaluar el nivel de influencia de la guía didáctica cuidemos las fuentes hídricas, se aplica mediante un cuestionario posprueba que permita dar a conocer a los investigadores que mejoras es necesario realizar tanto al contenido de la guía, como a su ejecución. Ahora, dentro de todo el proceso investigativo y para facilitar una buena comprensión y adhesión a una metodología adecuada. A continuación, se indica los lineamientos que estructuran el camino para realizar el estudio.

3. MÉTODO

El estudio se soporta en una metodología mixta, en donde convergen tanto la investigación cualitativa como cuantitativa, apoyándose en recolección de informaciones híbridas y articuladas entre sí, el análisis y comprensión de información recolectada [13], desde una visión integral, soportadas en las bases teóricas, se logra combinar estos dos aspectos para permitir el direccionamiento metodológico de la misma.

Se acude a una muestra homogénea, no probabilística tiene en cuenta los criterios de inclusión que son pertenecer al mismo grado escolar, estar dentro de la misma edad cronológica y finalmente estar legalmente matriculado en la IE. Basado en lo anterior, se decide trabajar con 32 estudiantes del grado 5 A de Educación Básica INELAG.

Las técnicas empleadas para la recolección de la información cuantitativa es el cuestionario de preguntas que se aplica al inicio del estudio para el diagnóstico de los saberes de los estudiantes con respecto a la temática de la preservación de las fuentes hídricas, que se vuelve a aplicar finalizada la intervención educativa. El cual consta de 10 ítems, con alternativas de respuestas para señalar una única opción.

Para la recolección de información cualitativa se obtiene con los datos suministrados en el proceso de observación que se consignan en las notas de campo, obtenidas a raíz del desarrollo e implementación de cada una de las actividades contenidas en la guía didáctica, *cuidemos nuestras fuentes hídricas*, esta recopilación de datos, permite reconocer en primera instancia los compromisos que adquiere el grupo vigías de la naturaleza. El diseño metodológico es Investigación acción, que se desarrolla con diferentes pasos, a través de los cuales se alcanza el objetivo de estudio:

- En el primer paso se selecciona la muestra y se piden los respectivos permisos tanto a la institución como a padres de familia para realizar la investigación.
- En el segundo paso se elaboran los instrumentos los cuales se validan para la recolección de la información.
- En el tercero se recoge la información, mediante la aplicación del cuestionario de la preprueba a los estudiantes del grado 5 de la INALEG.
- En el cuarto se diseña el programa educativo.
- En el quinto se implementa la guía didáctica con los estudiantes, donde desarrollan cada una de las actividades propuestas.
- En el sexto se recopila la información de la posprueba y finalmente se analizan e interpretan los datos que arroja la aplicación de los dos momentos del instrumento, con apoyo de los registros de las notas de campo.

El instrumento está compuesto por 3 categorías: 1) cuidado de la naturaleza, 2) recuperación de las fuentes hídricas, y 3) compromiso y acción. El instrumento consta de 10 ítems con preguntas de selección múltiple con única respuesta, el cual permite recolectar y procesar la información en software estadístico SPSS 26.0, de esa manera se cuantifica la información, con el fin de facilitar una interpretación comparativa de los dos instrumentos aplicados, así mismo el seguimiento facilita el análisis de la información.

4. RESULTADOS

Con los resultados extraídos de la aplicación del cuestionario en el inicio y final del estudio, y las notas de campo, relacionados directamente con las bases teóricas, igualmente se tiene en cuenta los estudios relacionados en el estado de arte, los cuales permiten cruzar la información, de manera objetiva y concisa.

A continuación, se presentan la interpretación de cada uno de los interrogantes realizado a los estudiantes del grado 5, en donde se evidencian los hallazgos de la preprueba y posprueba, de tal forma que facilita una comparación entre los mismos, se determinan los indicadores apoyados por las categorías emergentes que

sirven de sustento para dar mayor claridad a la comprensión de los resultados, también se establece el nivel de significancia, con el fin de comprender la influencia que deja la guía didáctica en los estudiantes.

4.1 Interpretación de hallazgos

4.1.1 Indicador: Cuidado de la naturaleza

En este hito se presenta el ítem, el cuidado de la naturaleza se relaciona en la Tabla 1, presenta los resultados obtenidos en los dos momentos de la aplicación del instrumento; en su fase inicial, 6 estudiantes manifiestan que para cuidar la naturaleza se deben proteger los prados, en la fase final este ítem se reduce a cero; en la preprueba 25 estudiantes afirman que es valorar el medio ambiente, valor que se incrementa a 31 en la posprueba. De igual forma en la fase inicial un estudiante piensa que se refiere a caminar con cuidado, misma opción se reduce a cero en la posprueba.

Tabla 1. El cuidado de la naturaleza se refiere a

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Cuidado de los prados	6	19	0	0	0,134
Valorar el medio ambiente	25	78	31	97	
Respetar a las personas	0	0	1	3	
Caminar con cuidado	1	3	0	0	
Total	32	100	32	100	

Con nivel de significancia mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,134 > 0,05$), muestra un leve incremento debido a que, desde los inicios del presente estudio, los estudiantes eran conscientes que valorar el medio ambiente es fundamental para el desarrollo socio ambiental de las comunidades; a pesar de ello el entorno escolar permanece con desechos sólidos esparcidos [14]. Es importante resaltar que, en la INELAG, existen los puntos ecológicos, con el fin de que la comunidad educativa deposite en ellos la basura proveniente del accionar diario; con la implementación del programa educativo estos espacios recuperan su función, porque los estudiantes del grado 5 motivan a sus compañeros para que les den el uso adecuado a los recipientes destinados a la recolección de basura.

Al indagar a los estudiantes sobre: ¿Qué acciones realiza para el cuidado de la naturaleza? se observa en la Tabla 2, el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,000 < 0,05$), por lo que existe diferencia significativa entre los dos momentos de aplicación de los cuestionarios.

Tabla 2. ¿Qué acciones realiza para el cuidado de la naturaleza?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Sembrar árboles cerca de las fuentes hídricas	8	25	1	3	0
Recoger los desechos y seleccionarlos para darles el uso adecuado	13	41	4	13	
Depositar los residuos en recipientes adecuados para facilitar el reciclaje y disposición final de los mismos	10	31	27	84	
Todas las anteriores	1	3	0	0	
Total	32	100	32	100	

Es importante destacar que para 10 estudiantes en la preprueba es necesario depositar los residuos en recipientes adecuados para facilitar el reciclaje y disposición final de los mismos, este mismo ítem es escogido por 27 en la posprueba, se evidencia un aumento favorable en la percepción de la respuesta. De igual forma 13 estudiantes en la preprueba piensan que se debe recoger los desechos y seleccionarlos para darles el uso adecuado, esta misma opción se reduce a 4, lo que indica el cambio de pensamiento, porque los vigías de la naturaleza sienten que no es suficiente con seleccionar y depositar los residuos, si no, que se debe reciclar con fines de aprovechamiento, para ello es necesario realizar procesos de planificación [8] que apliquen adecuadamente los pasos de reciclaje. Finalmente 1 estudiante inicialmente considera que son todas las opciones que deben realizar los grupos ecológicos juveniles con miras a la preservación de los ecosistemas, cantidad que en la prueba final se reduce a cero, debido a que el estudio se focaliza en la

recolección de los desechos sólidos, ya que el afluyente presenta zona boscosa a lo largo de su recorrido, razón por la cual no se es necesario la siembra de árboles.

Lo anterior despierta el interés en los estudiantes, quienes buscan seleccionar el material reciclable para ofrecerlo a la empresa privada, encargada de la transformación, situación que se traslada hasta los hogares con la vinculación de padres de familia.

Con respecto al ítem se evidencia la falta de conciencia ambiental en las zonas rurales, se observa en la Tabla 3 que, para 16 estudiantes se talan árboles y no son reemplazados, de acuerdo al resultado de la preprueba, el valor se reduce a 6, quienes escogen esta misma opción en la prueba final, la tala de árboles se aumenta en lugares alejados de la fuente hídrica debido al poco control que ejerce la autoridad ambiental con el apoyo de la fuerza pública, es de resaltar que en los últimos años autoridades ambientales hacen control con miras a proteger los árboles, pero la presencia de grupos irregulares les hace difícil su labor [15].

Tabla 3. Se evidencia la falta de conciencia ambiental en las zonas rurales cuando

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Usan insecticidas en los cultivos	7	22	1	3	0
Talan árboles y no los reemplazan	16	50	6	19	
Realizan quemas de residuos indiscriminadamente	8	25	3	9	
Todas las anteriores	1	3	22	69	
Total	32	100	32	100	

El ítem realiza quemas de residuos indiscriminadamente, inicialmente 8 estudiantes manifiestan estar de acuerdo, en la prueba final se reduce a 3, debido a que en los últimos años la empresa de aseo recoge con cierta periodicidad los desechos provenientes de los hogares; con respecto al ítem que considera todas las opciones, inicialmente 1 estudiante lo afirma, cifra que se asciende a 22 en la prueba final. Se evidencia de esta manera la falta de conciencia ambiental en la población.

Con un nivel de significancia menor a $\alpha = 0,05$ ($0,000 < 0,05$), demuestra un cambio significativo de cultura ambiental en los vigías de la naturaleza, situación que refuerza la presencia de la empresa de aseo que presta sus servicios a la comunidad, a pesar de lo anterior, residuos como colchones viejos, muebles, no son recogidos, por los cuales se debe pagar a la empresa para su recolección terminan botados o incinerados en lugares aledaños a Caño Pecueca. Importante resaltar que los hogares sacan la basura para su recolección conforme al horario fijado por la empresa de aseo.

Finalmente, el uso de insecticidas en los cultivos, 7 estudiantes en la preprueba lo afirman y en la posprueba 1, ellos manifiestan que es fundamental para asegurar las cosechas por la proliferación de insectos, pero son conscientes que afectan en forma negativa los ecosistemas, al momento no cuentan con alternativas biológicas para el control de los mismos [16]. Por tal razón estos desechos son drenados por las lluvias hacia las fuentes hídricas.

En la Tabla 4 se muestran los resultados del interrogante: ¿Quiénes deben cuidar la naturaleza? Presenta un nivel de significancia menor a $\alpha = 0,05$ ($0,002 < 0,05$), refleja un cambio de pensamiento adecuado en beneficio de los ecosistemas porque cada día aumenta el accionar de la población y las entidades públicas y privadas en busca de un ambiente saludable.

Tabla 4. ¿Quiénes deben cuidar la naturaleza?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
El gobierno y las autoridades	4	13	1	3	0,002
El Gobierno y el Estado	3	9	0	0	
El Gobierno, el municipio y los niños	9	28	1	3	
El Gobierno, el municipio y los habitantes	16	50	30	94	
Total	32	100	32	100	

En la preprueba 16 estudiantes consideran que es función del gobierno, el municipio y los habitantes, valor incrementado en 14 que seleccionan esta opción de respuesta en la posprueba. Situación que se presenta por las diferentes actividades realizadas a lo largo del estudio, estas permiten asumir una responsabilidad, de ahí que las acciones son recíprocas y conjuntas para el cuidado y protección de las fuentes hídricas y en particular con el Caño objeto del presente estudio [17].

El ítem que incluye al gobierno, al municipio y los estudiantes, en la aplicación del cuestionario inicial 9 afirman y en el final solo 1. Se debe a que esporádicamente las entidades gubernamentales realizan campañas de limpieza vinculan a los estudiantes a participar de ellas, esto hace pensar que son los responsables con el presente estudio los vigías de la naturaleza comprenden que es responsabilidad de la población en general [18].

Finalmente en la aplicación inicial del cuestionario 4 estudiantes manifiestan que es deber del gobierno y las autoridades, mismo se reduce a 1 la aplicación final del instrumento, situación que refleja transformaciones en el pensamiento de los estudiantes, quienes se vinculan a la preservación de los entornos naturales, gracias a la influencia del programa didáctico del presente estudio, que busca acercar a las comunidades en forma articulada y conjunta con miras a la construcción de la sostenibilidad de los recursos.

4.1.2 Indicador: Recuperación de las fuentes hídricas

En relación al indicador recuperación de las fuentes hídricas, se presenta en la Tabla 5 el interrogante: ¿Sabes dónde se encuentra ubicado el Caño Pecueca? Con respecto a la pregunta, para 21 estudiantes el caño se ubica en el municipio El Retorno, de acuerdo al cuestionario inicial, en la posprueba este número asciende al total de la muestra que corresponde a 32, es decir ya saben dónde se ubica la fuente hídrica; de igual manera 5 estudiantes en la preprueba piensan que la fuente hídrica pertenece al vecino municipio de Calamar debido a que el caño queda en la vía que conduce al mencionado municipio, cantidad que en la posprueba se reduce a cero.

Tabla 5. Ubicación de caño Pecueca

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Municipio San José del Guaviare	2	6	0	0	0,019
Municipio El Retorno	21	66	32	100	
Municipio de Calamar	5	16	0	0	
Venezuela	4	12	0	0	
Total	32	100	32	100	

El nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,019 < 0,05$), se evidencia que las acciones realizadas para la recuperación de Caño Pecueca, planteadas en la guía didáctica, permite el reconocimiento del territorio por parte de la población objeto de estudio [17]. Es de resaltar que los 4 estudiantes que afirman que el caño se ubica en Venezuela inicialmente, opción que al final se reduce a cero, pertenecen a la vecina república de Venezuela y al transcurrir del estudio logran ubicar el espacio cercano.

La Tabla 6 presenta los resultados obtenidos al cuestionar a los estudiantes: ¿Qué ventajas tienen las fuentes hídricas? En la preprueba 22 estudiantes consideran que las fuentes hídricas brindan sostenimiento a la vida, esta misma opción es seleccionada por 27 en la posprueba, reconocen de esta forma la importancia del agua para que prospere la vida. De igual forma, en la aplicación inicial del cuestionario, 7 estudiantes manifiestan que contaminan el ambiente, misma opción se reduce a cero en la prueba final, situación que pone en manifiesto el cambio de pensamiento sobre las fuentes de agua; finalmente, para 1 estudiante afirma que las fuentes de agua brindan aire, misma opción es escogida por 5 en la prueba final, manifiestan que al estar cerca de los caños la brisa recorre el ambiente y logra disminuir la fatiga que provoca el calor. Con un nivel de significancia menor a $\alpha = 0,05$ ($0,001 < 0,05$), indica un incremento importante por el sentido de pertenencia que despierta en los vigías de la naturaleza al reconocer que las fuentes hídricas son de vital importancia para la vida de todas las especies y además influye en la determinación del clima [17].

Tabla 6. ¿Qué ventajas tienen las fuentes hídricas?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
No tienen ventajas	2	6	0	0	0,001
Contaminan el ambiente	7	22	0	0	
Le dan sostenimiento a la vida	22	69	27	84	
Brindan aire	1	3	5	16	
Total	32	100	32	100	

En la Tabla 7 se indica que inicialmente 17 estudiantes consideran que la principal fuente de contaminación de Caño Pecueca son los desechos orgánicos e inorgánicos, misma opción se reduce a cero en la preprueba como resultado de las campañas de limpiezas realizadas por los vigías de la naturaleza a lo largo de la implementación del programa educativo. Cabe resaltar que, en la aplicación del cuestionario inicial, 7 estudiantes afirman que no hay contaminación en la zona de influencia, muchos de ellos no reconocen la fuente hídrica, este número al final incrementa a 27.

Cabe resaltar que algunos estudiantes, desconocen la clasificación de los desechos, situación que mejora en forma significativa al implementar el programa educativo. Con nivel de significancia menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), se evidencia que el desarrollo de la guía didáctica ambiental logra transformar los conocimientos de los estudiantes y el aspecto de la fuente hídrica en cuanto a la presencia de desechos y disminución de los malos olores provenientes de restos de animales que los pobladores arrojan [8].

Tabla 7. ¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación en el Caño Pecueca?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Desechos no biodegradables	6	19	5	16	0
Desechos orgánicos e inorgánicos	17	53	0	,0	
Desechos inorgánicos	2	6	0	,0	
No hay contaminación	7	22	27	84	
Total	32	100	32	100	

En la Tabla 8 se refleja la información del interrogante: ¿Cuál de las siguientes opciones es características del Caño Pecueca del municipio El Retorno? Al respecto, para 2 estudiantes en la preprueba Caño Pecueca no presenta contaminación, sin embargo, en la posprueba el número de estudiantes aumenta a 22, quienes afirman que la fuente natural si está contaminada, situación presentada porque los vigías de la naturaleza a lo largo del proceso formativo logran reconocer las diferentes fuentes de contaminación de las fuentes hídricas [17] comprenden que aunque no se observan residuos el agua presenta contaminación por desechos líquidos provenientes de las actividades agropecuarias, aguas servidas que se vierten desde los hogares al igual que derivados del ACPM, ya que algunos talleres de mecánica y lavaderos de autos se localizan cerca al caño.

Tabla 8. ¿Cuál de las siguientes opciones es características del caño Pecueca del municipio El Retorno?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Es muy grande	2	6	0	0	0,005
Es limpio	1	3	3	9	
No presenta contaminación	2	6	22	69	
Está contaminado	27	85	7	22	
Total	32	100	32	100	

De igual forma en la aplicación inicial del instrumento a los estudiantes, 27 de ellos afirman categóricamente que el caño está contaminado, misma opción se reduce a 7 en la fase final, situación presentada por la labor que realizan los vigías de la naturaleza de la INELAG, quienes piensan que se logra el propósito del estudio ya que apunta a la reducción de los desechos sólidos, pero son conscientes de la presencia en Caño Pecueca de contaminantes líquidos. Con nivel de significancia menor a $\alpha = 0,05$ ($0,005 < 0,05$), evidencia la influencia de la guía didáctica ambiental para la recuperación de la microcuenca y el aprendizaje significativo en los estudiantes.

4.1.3 Indicador: Compromiso y acción

En relación al indicador que hace referencia a las labores que realizan los grupos ecológicos, la Tabla 9 presenta la información del citado ítem; inicialmente 9 estudiantes creen que su acción es conservar el ecosistema, para la prueba final, misma se aumenta a 23, lo que indica que tienen clara la función que cumplen estos grupos de apoyo y que el estudio logra fortalecer sus conocimientos [17]. De igual forma en la aplicación del cuestionario inicial 20 estudiantes afirman que los vigías deben velar por el cuidado de las fuentes hídricas, cifra que disminuye a 5 en la prueba final, demuestra que se logra ampliar el accionar de estos grupos, ahora no se limitan al cuidado de las fuentes de agua, si no que se amplía a los sistemas naturales.

Tabla 9. ¿A qué se dedica un grupo de vigías de la naturaleza?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Cuidar las fuentes hídricas	20	63	5	16	0
Explotar el medio ambiente	2	6	3	9	
Contaminar el entorno	1	3	1	3	
Conservación de los ecosistemas	9	28	23	72	
Total	32	100	32	100	

Con nivel de significancia menor a $\alpha = 0,05$ ($0,000 < 0,05$), es decir, el incremento en el cambio de pensamiento es evidente, ya que se logra ampliar los conocimientos, de manera que ahora los miembros del grupo ecológico deben dirigir su accionar a proteger los diferentes ecosistemas presentes en la zona, debido a la interrelación existente entre ellos.

La Tabla 10 presenta la información relacionada con la importancia de los vigías de la naturaleza, al indagar a los estudiantes del grado 5 sobre ¿Cuál es la importancia de los vigías de la naturaleza? Muestra que en la preprueba 13 estudiantes consideran que deben promover el cuidado y conservación de los recursos naturales, en la posprueba se incrementa a 21, de igual forma, en la aplicación inicial del cuestionario a los estudiantes, 13 afirman que deben concientizar a las personas sobre el cuidado del entorno natural, misma opción se reduce a 4 en la aplicación final del instrumento; finalmente, solo 1 estudiante considera inicialmente todas las opciones, misma se aumenta a 7 al final.

Tabla 10. ¿Cuál es la importancia de los vigías de la naturaleza?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Concientizar a las personas sobre el cuidado del entorno natural	13	40	4	12	0,001
Mejorar la calidad de vida de las personas	5	16	0	0	
Promover el cuidado y conservación de los recursos naturales	13	41	21	66	
Todas las anteriores	1	3	7	22	

Con nivel de significancia menor a $\alpha = 0,05$ ($0,001 < 0,05$), hace visible la transformación del conocimiento, que no basta con acciones dirigidas a generar conciencia ambiental, sino que deben realizar acciones prácticas (tangibles) para que a través del ejemplo se vincule la población; por ello expresan a sus compañeros de la INELAG que los vigías de la naturaleza, buscan mejorar la calidad de vida de las personas a través del cuidado y protección de los recursos naturales [17].

5. DISCUSIÓN

Un claro reflejo de comprensión ante el cambio de pensamiento, se evidencia que los estudiantes del grado 5 de la INELAG, valoran el medio ambiente, direccionan el cuidado de la naturaleza hacia la adopción de nuevas concepciones de pensamiento e ideas, desde la formación de los estudiantes, en la educación primaria, de ahí, que en este estudio se fortalece la estructura pedagógica, para generar en los estudiantes una nueva cosmovisión hacia el cuidado de la naturaleza, porque la mayoría de ellos aprende a depositar los residuos en recipientes adecuados para facilitar el reciclaje y disposición final de los mismos, con el fin de disminuir el impacto de la contaminación, en palabras es muy evidente en el ecosistema, hace falta

mayor conciencia ambiental, tanto de la comunidad, como de las instancias gubernamentales [17], por lo que la base de esa conciencia se debe focalizar en la educación.

Uno de los daños ambientales de mayor relevancia que se presenta en las fuentes hídricas, específicamente en el Caño Pecueca, como se muestra en la Figura 1 al que hace referencia este estudio, de acuerdo a la Tabla 3, donde el 69% de los estudiantes, piensan que el uso de insecticidas, tala de árboles, quema de residuos, desencadenan un alto nivel contaminación del recurso hídrico; las fuentes de agua de la Orinoquia colombiana se degradan y tiende a desaparecer [15]. Por tanto, es fundamental implementar acciones tendientes no solo a la disminución del daño ambiental, sino a la recuperación y preservación del entorno.



Figura 1. Contaminación del Caño Pecueca

En los resultados de este estudio es notorio la concepción de nuevas dinámicas y prácticas de cambio, al referirse en un aspecto tan elemental, como lo es la ubicación del caño Pecueca, es decir, los estudiantes ya saben con exactitud el lugar en donde se encuentra la mencionada fuente de agua, lo cual despierta en la comunidad educativa el sentido de pertenencia, responsabilidad y sobre todo la importancia para el desarrollo socio ambiental de la población.

Ahora, para resarcir el deterioro del caño, se crea el grupo vigías de la naturaleza, compuesto por los 32 estudiantes del grado 5, por tanto estos grupos de trabajo son un apoyo dentro de los nuevos conceptos de educación [16], o sea, consolidan un espacio altruista corresponsal con la fuente hídrica; por ello es fundamental aunar esfuerzos para la elaboración de la guía didáctica, claramente afirma que en la educación es necesario generar espacios de calidad y sobre todo relacionarlos directamente con los entornos reales de los estudiantes [19], por tanto, dentro del contenido temático de la guía no solo se trabaja aspectos generales a la protección del ecosistema, sino que también se logra vincular acciones y temas concretos relacionados al caño objeto de estudio y articular directamente con cada actividad realizada por el grupo *vigías de la naturaleza*.

Es de vital importancia la conformación de grupos ecológicos juveniles con los estudiantes que son conscientes que se debe velar por el cuidado y preservación de los recursos naturales, además, consideran que es una responsabilidad compartida entre la comunidad y las entidades (públicas y privadas) ya que la alteración de los ecosistemas afectan a la población en general, por ello es deber de todos velar por el bienestar de los entornos naturales.

Los resultados recogidos a través de la aplicación del cuestionario inicial y final (posprueba), son el reflejo de sus percepciones antes y después de implementarse la guía didáctica ambiental (*cuidemos las fuentes hídricas*), por consiguiente, se afirma categóricamente que los efectos influenciadores de las actividades son favorables, en el sentido de permitir la comprensión y direccionar la ejecución de cada acción específica.

La guía *cuidemos las fuentes hídricas*, consolida espacios estructurados bajo el quehacer docente, desde la esencia del trabajo curricular, es así como se logra la realización de cada una de las actividades propuestas, las que facilitan la articulación entre el profesor, los estudiantes, el contexto y las entidades gubernamentales, de tal forma que el grupo *vigías de la naturaleza*, muestran un total compromiso al realizar las acciones establecidas, de ahí que se debe determinar que el accionar pedagógico debe abrir un sin número de actos comprometidos con los cambios de cultura [17], en consecuencia las actividades profundizan en situaciones relevantes relacionadas a la zona de influencia y despiertan el interés motivacional en el grupo de trabajo.

Entre las actividades se determinan espacios pedagógicos para la creación, la lúdica, la exploración y reconocimiento del conocimiento, así como la ejecución de prácticas saludables, que propicien en los estudiantes participantes un sentido proactivo y eficiente en visibilizar resultados favorables, que destacan acciones específicas que por medio de prácticas saludables, como jornadas de limpieza, en la zona de influencia, se convierten en insumo colectivo para lograr el compromiso altruísta con el Caño Pecueca.

Esta es otra acción sobresaliente es la articulación con estamentos gubernamentales para la ejecución del programa: Plan Departamental de Aguas PDA, en el que se les brinda al grupo *vigías de la naturaleza* inducción en el manejo de botellas plásticas, para ser destinadas a un uso netamente ecológico, así mismo en interacción con sus padres, los cuales se vinculan al proceso de reciclaje a través del aporte de material plástico, principalmente botellas de gaseosa, por otro lado los vigías de la naturaleza, toman la iniciativa de socializar sus aprendizajes ante otros grupos de estudiantes de la institución.

La guía didáctica, hace parte de elemento pedagógico innovador, que se suscribe dentro de un quehacer pedagógico transformador [15], fundamentado por una praxis del contexto real, que en este caso es la zona de influencia, es un insumo relevante en la estructura de ella. El compendio de las actividades se describe individualmente en donde se evidencia un total sentido de compromiso e interés por parte de los estudiantes del grado 5A de la INELAG.

No se puede plantear argumentos de cambio actitudinal, sin puntualizar que las notas de campo, se recopilan eventos específicos como: Limpieza de la zona, disposición de residuos, socialización de resultados y acciones de retroalimentación. En la Figuras 2 se indica el proceso de recolección de papeles botellas y otros elementos encontrados en el caño y para la clasificación y el almacenamiento de los mismos.



Figura 2. Limpieza del Caño Pecueca y disposición de residuos después del estudio

Se promueve acciones de retroalimentación, donde los vigías de la naturaleza comparten saberes a través de la socialización de los aprendizajes, indicado en la Figura 3, los estudiantes imparten sus conocimientos a otros grados de la IE, lo cual hace posible la motivación, apropiación de procesos encaminados al uso y manejo adecuado de los ecosistemas, de esta forma se busca mejorar estrategias de enseñanza aprendizaje, para que los ambientes escolares se conviertan en espacios de praxis.



Figura 3. Socialización con otros estudiantes

Se logra la vinculación de la gobernación del Guaviare a través del programa PDA (Figura 5), se genera una alianza estratégica tendiente, liderada por los vigías de la naturaleza en la IE. encaminada a optimización de recursos biodegradables. A los estudiantes se les delega responsabilidades para dar rienda suelta a su imaginación y plasmar su percepción del medio ambiente en un dibujo, elaborado en uno de los muros de su aula de clase.



Figura 4. Vinculación al plan departamental de aguas.

Para este procedimiento los mismos estudiantes se organizan, de acuerdo a sus habilidades para elaborar el dibujo visualizado en la Figura 5. Los estudiantes construyen con material reciclado vallas con mensajes que hacen referencia al cuidado y protección de las fuentes hídricas, estas se fijan en lugares estratégicos de Caño Pecueca. Además, con las envolturas recogidas en las jornadas de limpieza se logra realizar trajes ecológicos (Figura 6), para ser presentados en la jorna cultural de la Institución.



Figuras 5. Decoración del muro



Figuras 6. Traje con material reciclado

Se logra vincular a padres de familia y acudientes mediante el desarrollo de actividades conjunta (padres, estudiantes) para conocer la historia de Caño Pecueca y despertar interés en los hogares a cerca de la importancia de la fuente hídrica para la localidad.

Se genera alianza con centro de acopio de reciclaje, mostrados en la Figura 7 quien recibe el material, lo almacena y luego lo transporta hasta la ciudad de Bogotá, donde se elaboran diferentes prendas deportivas.; por iniciativa del grupo vigía de la naturaleza se logra invitar al resto de grados escolares a participar en los procesos de reciclaje, que posteriormente son entregados al centro de acopio.



Figuras 7. Centro de acopio del material reciclado

6. CONCLUSIONES

La educación como parte integral de un sistema estatal, juega un papel importante a la hora de reafirmar el impacto positivo que deja en un grupo determinado de personas, que desde su cosmovisión deben abrir diferentes percepciones pedagógicas, para facilitar la comprensión de los contenidos observados en el proceso de aprendizaje [19] En consecuencia desde la escuela se puede construir nuevas estructuras de formación para la vida, que trasciendan con el transcurrir del tiempo en las generaciones posteriores.

Se acude al ámbito educativo para subsanar las falencias o daños provocados por el hombre al recurso hídrico, que afecta la vida de un ecosistema. La contaminación en sus diferentes presentaciones es la amenaza latente del caño Pecueca del municipio El Retorno, Guaviare, zona de influencia de este estudio, este contexto físico es influyente en la vida de las personas vecinas a la fuente de agua, por lo que se decide articular los procesos de aprendizaje con el compromiso de un quehacer pedagógico capaz de mejorar el entorno físico antes referido.

La organización del grupo *vigias de la naturaleza*, con los estudiantes de la muestra de estudio, les permite la cooperación y trabajo en equipo para la construcción de la ruta de acción *cuidemos las fuentes hídricas*, que facilita la recuperación del caño, cuyos temas están examinados a la protección del ambiente, para el cuidado de los recursos hídricos como parte de un ecosistema, que dinamiza acciones al interior de la escuela y de extensión a la comunidad, de esta forma se apropian de la problemática de acuerdo a los lineamientos pedagógicos concebidos en el marco del sistema educativo del país.

Se encuentra influencia favorable y positiva para los estudiantes, porque aumentan los conocimientos sobre las acciones ambientales que motivan a la comunidad a cuidar el entorno, generan empoderamiento, respeto y altruismo con Caño Pecueca, además de propiciar un sentido de compromiso y motivación por continuar en un trabajo mancomunado hacia su entorno físico inmediato. Por todo lo anterior este estudio se convierte en un eslabón soportado bajo las esferas del grupo *vigias de la naturaleza* que velan incansablemente por el bienestar de los ecosistemas.

Es así como desde la premisa educativa se conjuga un quehacer pedagógico para dar respuesta a un contexto físico deteriorado, indiscutiblemente por medio de la pedagogía ambiental se logra abrir espacios significativos, de formación en donde los estudiantes dinamizan con sus acciones que dan respuestas a las posibles soluciones a problemáticas recurrentes, por lo que es indispensable la orientación del profesor, el cual orienta el proceso que logra que la teoría llegue a la práctica de tal forma que comprenden la importancia de su papel en una época en constante cambio.

Por medio de este estudio se logra discernir el aprovechamiento sostenible de un ecosistema agredido por el hombre, permite vislumbrar un compromiso real por las futuras generaciones a instancias de preservar el preciado líquido y contribuir con la dinámica de empoderamiento asumidas por un cambio de actitud, tanto por parte de los profesores como de los estudiantes.

Es necesario consolidar espacios de formación de calidad por parte de las instituciones educativas, lo cual facilita la apropiación de los contenidos a los estudiantes, hasta lograr consolidarlos en una práctica real, sobre todo adhiriéndolos a situaciones reales inmediatas.

REFERENCIAS

- [1] Díaz M. (2016). Recuperación de sistemas forestales con especies nativas para la conservación de fuentes hídricas en el municipio de la Macarena Meta "zona recuperación para la producción sur". Trabajo de grado. Universidad Abierta y a Distancia.
- [2] CDA. (2011). Informe del ambiente visible para la sostenibilidad de una sociedad posible. Corporación para el Desarrollo Sostenible.
- [3] Miranda R. y Castilla E. (2018). Proyecto Escolar PRAE, estrategia pedagógica de sensibilización y cuidado del medio ambiente Barranquilla. Trabajo de grado. Universidad de la Costa. Colombia.
- [4] Romero A. (2012). Las guías de aprendizaje autónomo como herramienta didáctica de apoyo a la docencia. Recuperado: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4078711.pdf>

- [5] Prada A. (2020). Guardianes del Yará, estrategia pedagógica para salvaguardar la vida de los ecosistemas de la vereda Las Damas del municipio de San Vicente Del Caguán. Tesis de maestría. Universidad Popular del Cesar.
- [6] Ruiz L. (2020). Recuperación de la fuente hídrica de la quebrada el Sitio en Lériada Tolima. Trabajo de grado. Fundación Universitaria los Libertadores.
- [7] BID. (2018). Medidas para proteger las fuentes hídricas de América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo.
- [8] Boff L. (2010). Cristo Cósmico y antropocéntrico. Recuperado: www.redalyc.org/pdf/291150373005.pdf
- [9] Cerquera F. (2015). Propuesta pedagógica de educación ambiental, desde la perspectiva de la complejidad, en torno a los residuos sólidos. Tesis de maestría. Pontificia Universidad Javeriana.
- [10] Moreno M. (2009). La educación en ambientes de aprendizaje diseño de ambientes de enseñanza-aprendizaje: consideraciones con base en la PNL y los estilos de aprendizaje. Recuperado: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/download/2483/2583/7384>
- [11] Martínez V. (2021). Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI. Instituto Antioqueño de Investigación.
- [12] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- [13] Riaño L. (2018). Estrategias para cuidar nuestras fuentes hídricas, del municipio de Cogua departamento de Cundinamarca. Tesis de maestría. Universidad de Ciencias Ambientales y Aplicadas.
- [14] Jiménez F. (2016). Antropología ecológica. Dikynson.
- [15] Luna et al. (2020). Formación de “vigias escolares para la paz” en una institución educativa oficial de Floridablanca. Trabajo de grado. Universidad Cooperativa de Colombia.
- [16] Leff E. (2018). El fuego de la vida Heidegger cuestión ambiental siglo XXI. Revista filosófica Reseña 4360.
- [17] García L. (2009). La guía didáctica. Ed Benet.
- [18] Hernández R. et al. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- [19] Zubiría J. (2006). Hacia una Pedagogía dialogante. Asociación de Educadores de Latinoamérica y el Caribe.

Del constructivismo epistemológico al constructivismo jurídico. Hacia la búsqueda de nuevas estrategias didácticas para la enseñanza del derecho

Hernando Salcedo Gutiérrez¹

Adriana Correa Mena²

Angie Valencia Montes³

Universidad Autónoma Latinoamericana
Colombia

Desde el surgimiento como discurso científico las ciencias sociales sufrieron un proceso de positivización que las obligó a realizar una serie de estrategias metodológicas para sostenerse como tal, asunto que se vio reflejado en la forma como se enseñaban. Así, las didácticas llevadas al aula, las estrategias usadas por los profesores para que los estudiantes aprendieran, estaban soportadas bajo el mismo ideal cientificista. Como parte de estas disciplinas el derecho no escapó a esta lógica, y su metodología más usual ha estado centrada en el discurso del profesor, la toma de notas del estudiante, y unas evaluaciones que preguntan lo dicho en un texto o código, y sostenido por el profesor en el aula. Como resultado se ha tenido un estudiante repetitivo y poco crítico al que le han negado la palabra durante su proceso de aprendizaje. Con el advenimiento de discusiones epistemológicas diferentes se ha ido imponiendo el constructivismo, asunto que ha conducido a que se implementen estrategias didácticas diferentes, que posibilitan nuevos horizontes para la enseñanza de la disciplina. En este trabajo se describen algunas comprensiones sobre lo que se entiende por constructivismo en el marco de un proyecto de investigación y qué tipo de estrategias didácticas se pueden implementar desde tal perspectiva, haciendo énfasis en el derecho.

¹ Magíster en Educación y Desarrollo Humano, y Doctor en Filosofía.

Contacto: hernando.salcedo@unaula.edu.co

² Abogada y Magíster en Derecho.

Contacto: adrianacorreamena@gmail.com

³ Estudiante de Derecho.

Contacto: angie.valencia8076@unaula.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La preocupación por la innovación y optimización de la educación profesional es una constante que atraviesa todas las disciplinas del saber. Son cada vez más los esfuerzos que se articulan desde la pedagogía y la didáctica, frente a cada una de las áreas del saber que demandan mayor eficiencia en la construcción del conocimiento. En esa línea, el derecho, no solo no es ajeno a tal preocupación, sino que, desde la academia, ha prestado especial atención a los problemas relacionados con la formación profesional jurídica a lo largo de las últimas tres décadas. Prueba de ello ha sido el surgimiento de varias revistas académicas especializadas, particularmente, en la investigación sobre la enseñanza del derecho en los claustros universitarios.

El rasgo predominante que han advertido los investigadores sobre el tema puede resumirse en lo que Freire denomina la *concepción bancaria de la educación* [1]. Bajo este modelo el profesor es la estrella concéntrica del hecho educativo, el sujeto por excelencia de la educación alrededor del cual se dobla el estudiante, que se considera un mero receptor del conocimiento emanado por el profesor. Esta forma de entender la educación condiciona, a su vez, la forma en que, tanto profesores, como estudiantes, se acercan al aula de clase. Por un lado, los primeros la asimilan como un espacio para monologar por largas horas sobre un tema previamente asignado en el currículo universitario y sin preocuparse de si a los estudiantes les es aprehensible o no el conocimiento por medio del discurso recitado.

Además, la prelación que reviste el profesor frente al estudiante se justifica en la medida en que aquél es considerado portador de una verdad irrefutable, al menos desde el punto de vista del estudiante. Por otro lado, paralelamente, se crea un estudiante caracterizado por la pasividad. Relegado a decantar en sus apuntes lo mucho o poco que su humana mecanografía le permita copiar del monólogo escuchado, tampoco se le permite aportar de una manera crítica y activa a la construcción del conocimiento en aula. La dominancia —ejercida por medio del poder que otorgan las calificaciones— de un profesor que no quiere ser refutado fomenta la actitud acrítica y silente de los estudiantes. De esta manera, se construye un ambiente académico atravesado por la monotonía irreflexiva, el dominio del profesor, la pasividad del estudiante. En suma: la educación bancarizada.

Esta es la problemática que las investigaciones especializadas han señalado como característica de las facultades de Derecho. González [2] lo sintetiza muy bien cuando afirma:

La formación tradicional jurídica basada en el conductismo centra el aprendizaje en la información que proporciona el profesor produciendo profesionales del derecho que son inteligentes intelectualmente porque memorizan la información proporcionada y por tanto son aptos para repetir "ideas y pensamientos" de los demás. Así, las ideas y pensamientos propios suelen ser censurados, porque no están basados en lo que dicen los demás (leyes, jurisprudencia, doctrinas). ¿De qué manera el estudiante que sabe de esta manera podría saber cosas que no sabe? El estudiante que sabe lo que opinan los demás (desde su inteligencia intelectual) podría saber más por su propia cuenta preguntándose lo que no sabe todavía (desde su inteligencia emocional). La racionalidad propia a la inteligencia intelectual le permite analizar la información recibida (describirla e interpretarla, criticarla), y la intuición propia a la inteligencia emocional le permitiría crear información nueva para quien importa primero: para el estudiante. Este diálogo entre lo que se sabe y lo que se quisiera saber debería ser la constante en la formación.

La formación universitaria en Derecho en los países de influencia romano-germánica o derecho continental europeo ha estado basada tradicionalmente en lo que alguna vez definió Calamandrei como el *método charlatanesco* [3] consistente en la exposición de un monólogo —con frecuencia, un soliloquio— que se limita, las más de las veces, a la descripción de los contenidos normativos correspondientes a determinada materia del currículo [4].

De esta manera, la clase se desarrolla de manera mecánica y monótona, con el protagonismo de un profesor todopoderoso, omnisciente y la pasividad acrítica de un estudiantado que se esfuerza por decantar en sus apuntes un pequeño acervo explicativo del discurso que dicta su profesor. Bajo este sistema, el profesor actúa como una especie de dictador que imparte, vierte o dicta su conocimiento al estudiante, quien se presume desconocedor incapaz de cuestionar la verdad dictada en la cátedra. El

profesor es quien dice qué debe aprenderse y cómo debe ser aprendido. En esa línea descriptiva, Gonzáles [5], por ejemplo, advierte que *el elemento central de la enseñanza del Derecho en la actualidad son las clases teóricas ... La clase se llena, así, generalmente, con una recitación del profesor, solo incidentalmente interrumpida por alguna pregunta o solicitud de aclaración de algún estudiante.*

Ahora, como lo advierte Gonzáles [6], la formulación de soluciones teóricas frente al proceso de enseñanza-aprendizaje se han venido aportando en la forma de revistas especializadas y congresos sobre la materia [6]. La producción bibliográfica en punto a este tema es tan abundante y fecunda, que ha suscitado el surgimiento de publicaciones periódicas que se ocupan de formular avances y recomendaciones críticas al modelo de enseñanza actual en las facultades de derecho.

En los países del *Common Law* han surgido revistas sobre el tema como el *Journal of Legal Education*, *Journal of Criminal Justice Education*, *Law Teacher*. Los países del *Civil Law* no han sido ajenos a esta tendencia. Iberoamérica cuenta con publicaciones sobre educación y derecho como la *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho* (Chile), de una visión amplia y pretensión internacional sobre la innovación en los procesos de pedagogía jurídica; *Revista de Educación y Derecho* (España), desde 2009 editada en la Universidad de Barcelona y enfocada, sobre todo, en las estrategias y metodologías propias del Espacio Europeo de Educación Superior; *Academia: revista sobre enseñanza del Derecho* (Argentina), una de las primeras publicaciones periódicas latinoamericanas en enfocarse en la educación jurídica, recientemente concentrada en el aspecto didáctico de ésta; y la *Revista de Pesquisa e Educação Jurídica*, que se enfoca en la investigación sobre la construcción de competencias acordes a las exigencias que demanda el mundo a los profesionales en derecho.

El modelo de enseñanza tradicional se ha considerado como una manifestación práctica del modelo pedagógico conductista como paradigma de la educación ortodoxa [7]. Sin embargo, en la medida en que los estudios sobre el particular han advertido las deficiencias propias de tal esquema, la ciencia ha asistido a un cambio de paradigma en el modelo educativo. El problema con ello es que, por mucho que el modelo conductual haya sido revisado a la luz de nuevos paradigmas pedagógicos —como se verá más adelante— la práctica docente en materia jurídica sigue rigiéndose en gran medida por los métodos propios del modelo anterior.

Las innovaciones de vanguardia en el sector académico se han quedado en un mero pergamino en lo que concierne a la formación jurídica, pues las facultades de derecho se han quedado ancladas en el paradigma conductual de la educación, un modelo transmisionista, de educación bancarizada, que demanda un cambio de paradigma con urgencia. En ese orden, ante las deficiencias señaladas que aún presenta la enseñanza actual del derecho, el presente artículo tiene como objeto reflexionar en torno a las posibilidades que le ha ofrecido a la disciplina jurídica el constructivismo epistemológico.

2. EL CONSTRUCTIVISMO EPISTEMOLÓGICO

El proceso de formación y consolidación de la ciencia como estrategia para llegar a conocimientos válidos, ha ido ligado a los presupuestos epistemológicos positivistas, modelo que considera que la ciencia estudia la realidad, el mundo empírico, el mundo que pasa por los sentidos [8]. Como lo anunció Comte [9], la regla fundamental del mismo es *que toda proposición que no pueda reducirse estrictamente al mero enunciado de un hecho, particular o general, no puede ofrecer ningún sentido real e inteligible.*

Así, los discursos que no puedan sostener tal pretensión, pueden ser cualquier cosa, menos ciencia. Por tanto, a la hora de ir al aula, un profesor no puede evadir tales presupuestos: comprende que la realidad está allí, fuera de él; que su discurso trata de ella, que él aspira a decir algo con sentido, demostrable, sobre la misma; esa realidad es ordenada, medible, cuantificable explicable en el entendido de que se pueden encontrar las causas de los fenómenos, y de allí se pueden extraer leyes.

Por tanto, si se atiene a eso, su discurso es objetivo, casi parecido a la verdad. La tarea con el estudiante es que memorice esas teorías, categorías, conceptos, ya validados por el mundo de los que investigaron esa porción de la realidad.

Asunto muy distinto es lo que concluyeron los científicos y filósofos que se denominarán posteriormente constructivistas. Salcedo afirma que se entiende por constructivismo la epistemología que supone que la realidad es una construcción del sujeto [10]. Nótese que aquí hay un cambio en lo que se entiende por realidad: para los positivistas la realidad está dada de antemano, está allí, con todas sus cualidades, esas que hay que descubrir a través del método científico. Los constructivistas están afirmando que aquello que los científicos estudian, es producto de ellos mismos; los científicos inventan, con el lenguaje propio de la disciplina, un entramado de conceptos, categorías y teorías para referirse a algo que en principio les preocupa. Pero ese algo, a pesar de que puede tener un referente material, es propio del lenguaje de los especialistas en el área. En síntesis: la realidad es inventada [11]. La realidad es un invento hecho posible por el lenguaje humano. Puede afirmarse que el lenguaje es para el humano como el agua para los peces: los humanos vivimos en el lenguaje. Fuera del lenguaje, no hay humanidad. Todo lo que vemos, olemos, sentimos, saboreamos, es producto del lenguaje [12].

Las investigaciones de Heinz von Foerster permitieron entender que aquellas cualidades que se creía pertenecían a la realidad, no eran más que impulsos eléctricos propios del sistema nervioso. Sin este último, no hay probabilidad de distinguir colores o sabores [13]. Aún más:

Todas las señales enviadas desde los elementos sensoriales a la corteza cerebral son iguales. Es lo que denominó principio de codificación indiferenciada. Por ejemplo, si las neuronas que reciben su señal de la retina envían una señal visual a la corteza, esa señal tendrá la misma forma que las que provienen de la mano, la nariz, el oído o la boca. No hay distinciones cualitativas entre estas señales ... tienen frecuencia y amplitud variables, pero no existe ningún indicio cualitativo. Por tanto, no es el estímulo el que produce la sensación, sino que es el sistema nervioso [14].

El sistema nervioso está diseñado para codificar la cantidad de estimulación que recibe, no las características o cualidades de lo que causa la estimulación, lo que conlleva a concluir que el asunto que llamamos realidad no tiene cualidades. Ello condujo a Maturana a sostener que el observador no es independiente de eso que vive, eso que denominamos realidad: la realidad depende del sistema denominado observador [15]. Si se quiere decir algo con sentido del mundo, es necesario conocer cómo es que conoce el observador, por lo que se afirma que la epistemología constructivista es una perspectiva centrada en el sujeto observador, y no en la cosa, como lo hace el positivismo.

La consecuencia de esta evidencia es fuerte: todo lo dicho es dicho por alguien, por tanto, arrastra todas las características de ese observador. Pensar en alguien que pueda hablar por fuera de él mismo, cual dios, es improbable para este modelo, lo que lleva a la cuestión de la objetividad [16]: la perspectiva constructivista la asume como un argumento para obligar a alguien a pensar como uno. Solo se exige objetividad cuando se cree que se tiene la razón y que el otro está equivocado, por tanto, es un argumento de autoridad.

Por otro lado, la clásica idea de un universo ordenado, preciso cual reloj suizo, compuesto por leyes susceptibles de ser descubiertas por la ciencia, también fue mostrada como impropia. Los constructivistas reconocen el caos y la incertidumbre como aspectos propios de la ciencia y de la physis. Edgar Morin, desde su propuesta de un pensamiento complejo, explora la idea *la idea de un universo que forme su orden y su organización en la turbulencia, la inestabilidad, la desviación, la improbabilidad, la disipación energética* [17]. El universo es caótico en principio, pero los procesos de organización lo acompañan y es común encontrar momentos de estabilidad que se han confundido con el orden eterno; momentos que seguramente vivirán el ciclo del desorden y la incertidumbre... que en algún momento se estabilizarán de nuevo, cual eterno retorno cosmológico.

3. EL CONSTRUCTIVISMO JURÍDICO: PUERTAS A UNA PEDAGOGÍA CONSTRUCTIVISTA DEL DERECHO

Destaca dentro de esta gama de tendencias explicativas el constructivismo como una de las tendencias que ha logrado establecer espacios en la investigación e intervención en educación, por su sistematicidad y sus resultados en el área del aprendizaje, a diferencia de otros enfoques, que plantean explicaciones acertadas solo al objeto de estudio y otras que solo acuden al sujeto cognoscente como razón última del aprendizaje, el constructivismo propone la interacción de ambos factores en el proceso social de la construcción del Aprendizaje significativo [18].

Como lo deja notar el epígrafe que inicia este apartado, el constructivismo epistemológico estremeció las bases de la ciencia en la segunda mitad del siglo XX, al punto que autores como Prigogine llegaron a afirmar que había llegado el fin de la ciencia clásica [19]. Que investigadores provenientes de las ciencias duras hicieran tal afirmación y mostraran las debilidades del paradigma reinante, permitió que las ciencias sociales se acercaran a las nuevas propuestas y tratarán de comprenderse desde ellas. El derecho no fue ajeno a tal intención y desde entonces empezó a acuñarse el término constructivismo jurídico. Desde la perspectiva de Cáceres Nieto [19], se entiende por ello:

... el enfoque teórico cuyo objeto de estudio son el discurso jurídico positivo y sus metadiscursos, en tanto parte de los insumos cognitivos que contribuyen a la generación de los estados psicológicos (incluyendo estados mentales y esquemas representacionales) determinantes de la forma en que se percibe jurídicamente la vida social y con base en los cuales tienen lugar las conductas jurídicas mediante cuya realización los agentes jurídicos inciden en los procesos de construcción de la realidad social. Estas conductas pueden ser fundamentalmente de dos clases: acciones comunicativas (por ejemplo, dictar una sentencia) o alterando el mundo físico (verbigracia, privando de la vida a otro sujeto).

Contemplar el derecho desde una perspectiva tan amplia le imprime una valoración psicosocial, sin que, por ello, se desconozca el paradigma normativista. La diferencia fundamental con esta última concepción radica en que no se considera al derecho positivo solamente como un conjunto de proposiciones jurídicas, sino como *insumos cognitivos* que tienen incidencia en el discurso y el comportamiento que adopta el sujeto cognoscente respecto del orden normativo. Ello posibilitó que se abandonara el purismo metodológico: si las normas jurídicas son *otros* insumos cognitivos, no pueden ser consideradas como objetos autónomos y abstractos, sino que están en relación con todo el mundo social.

El constructivismo se impone entonces:

como una de las tendencias que ha logrado establecer espacios en la investigación e intervención en educación, por su sistematicidad y sus resultados en el área del aprendizaje, a diferencia de otros enfoques, que plantean explicaciones acertadas solo al objeto de estudio y otras que solo acuden al sujeto cognoscente como razón última del aprendizaje, el constructivismo propone la interacción de ambos factores en el proceso social de la construcción del Aprendizaje significativo [20].

Esta postura amplía considerablemente el campo de acción del derecho, por lo que es capaz de explicar mejor los procesos psicológicos que giran alrededor de un determinado conflicto jurídico, las motivaciones a partir de las cuáles se va construyendo un discurso jurídico en determinado campo profesional, la forma de comprender de los sujetos los procesos para la resolución de conflictos ante determinados actos con relevancia jurídica desde su consideración como estímulos externos modificadores del comportamiento procesal, las condiciones psicológicas que explican la efectividad de cierto tipo de normas en su adopción por parte de los destinatarios y la determinaciones de los factores que inciden en el nacimiento paulatino de culturas sociales *contra legem* [21].

Así las cosas, queda claro que la adopción de una perspectiva constructivista del derecho como objeto epistemológico da una amplitud al discurso jurídico de magnitud tal que los métodos pedagógicos que se han venido empleando para la formación universitaria bajo el paradigma normativo-positivista se quedan ahora del todo insuficientes. Correlativamente, esta nueva forma de acercarse al derecho encuentra un lugar cómodo para la formación de futuros abogados en un paradigma pedagógico con el que comparte un devenir epistemológico ante el cual resulta completamente compatible: la pedagogía constructivista.

No es de extrañar, en absoluto, que las fuertes críticas dirigidas al modelo de enseñanza jurídica tradicional se amparen en esta corriente del pensamiento pedagógico, pues, como explica Miranda, las preguntas a las que pretendía responder se identificaron exactamente con la problemática presente en la educación jurídica:

¿Cómo entender de otra manera las críticas que desde “el interior” del sistema educativo se hicieran a la lógica de las instituciones educativas llamadas “tradicionales”? Los pensadores, en esas circunstancias, se plantearon algunas de las siguientes preguntas: ¿Qué hacer con el esquema de transmisión de conocimientos sustentado en un conjunto de relaciones escolares centradas en el profesor?, Es decir, ¿cómo desarrollar una crítica razonada que contribuyera a la transformación de la estructura y el corazón mismo de las prácticas conservadoras de la escuela? ¿Cómo modificar no solo la inercia que

promovía el “enciclopedismo” del profesor, sino también el perfil de actitudes “pasivas”, tanto de profesores como de estudiantes, que caracterizaba a la estructura escolar de aquella época? [22].

De ahí que autores como Galván [23] hayan dedicado esfuerzos a investigar la forma de interacción correlativa entre la pedagogía constructivista y el constructivismo pedagógico. Esta relación simbiótica podría verse como una forma de comensalismo desde la perspectiva de la teoría jurídica. Es decir, la educación jurídica utiliza como instrumento educativo el enfoque constructivista de la pedagogía, aunque ésta última no termine nutriéndose de manera directa y recíproca de los fundamentos teóricos que subyacen al constructivismo jurídico como nueva forma de acercarse al derecho.

La teoría jurídica ha encontrado en este relacionamiento una sinergia de tal entidad que se han dedicado a sus conexiones obras enteras ya destinadas, no solo a cuestionar el estado actual de la educación jurídica, sino más específicamente a diseñar metodologías derivadas para aplicación de la pedagogía jurídica constructivista como método ideal.

Cáceres, por ejemplo, ha destinado buena parte de su obra a promover el reformismo jurídico educativo y la construcción de una teoría constructivista del derecho. En el contexto latinoamericano, ha sido quizá la persona que más ha concentrado su producción bibliográfica justamente en torno a estas dos aristas: constructivismo jurídico y pedagogía constructivista. Su obra sobre la reforma de la educación jurídica, que cuenta ya con seis tomos, constituye una respuesta directa a la preocupación por *la manera obsoleta en que enseñamos el derecho* [24]. Además, sus trabajos sobre lenguaje y derecho y el constructivismo jurídico complementa el ánimo reformista en la educación del derecho.

Ahora bien, aunque las investigaciones evidencian una fuerte —casi que unívoca— tendencia a promover el constructivismo pedagógico como horizonte de la educación jurídica, es importante resaltar que ello no es uniforme, no existe una única estrategia constructivista aplicada a la educación jurídica, sino que, al abrirse la puerta epistemológica, se expandieron las posibilidades metodológicas. García Vanegas señala que hoy se encuentran discursos afines que permiten una pedagogía y didáctica muy diferente a la clásica, tales como *la enseñanza para la comprensión, el modelo cooperativo, el modelo socio-crítico, el aprendizaje significativo, el de la enseñanza basada en problemas, la metodología centrada en equipos de aprendizaje* [25], puestos al servicio de la educación jurídica.

Según Villa, son muchas las afinidades que existen en los presupuestos de estas estrategias, destacando que el primer elemento común a todas ellas puede resumirse en el axioma según el cual un determinado resultado intelectual (cualquiera sea su tipo), obtenido por medio de un determinado procedimiento (también, de cualquier tipo), solo debe ser valorado en relación con dicho procedimiento [26]. Argumenta que existen cuatro suposiciones que las unen:

i) la teoría de los esquemas conceptuales, según la cual, entre otras cosas, para el sujeto conocedor nunca está disponible un punto de vista irénico “externo a todos los esquemas”, con base en el cual verificar, por ejemplo, cuál de los diferentes esquemas disponibles (con referencia, obviamente, a un determinado ámbito cognoscitivo) corresponde mejor a la “realidad externa”; ii) la teoría según la cual la actividad cognoscitiva no es nunca, en cada tipo de contexto y para cualquier tipo de objetos, reflejo de realidades preexistentes, sino que, por el contrario, implica siempre una actividad constructiva con miras a ofrecer una interpretación selectiva y dirigida a un cierto campo de experiencia; iii) la teoría según la cual el conocimiento (en el sentido de “conocimiento-producto”) no es nunca adquisición individual, sino más bien el producto de prácticas sociales, y por lo tanto un resultado complejo que plantea siempre la participación interactiva de más de un sujeto; iv) la teoría según la cual no hay una fractura epistemológica entre ciencias naturales y humanas, aunque esto no implica que no existan significativas diferencias metodológicas [27].

Para Miranda, el constructivismo pedagógico construye sus principales fundamentos con materiales provenientes de las teorías psicológicas aportadas por Piaget, Vigotsky, Ausubel y los precursores de las Ciencias Cognitivas. Además, el establecimiento de una mirada constructivista para la pedagogía representa la convergencia cuatro aproximaciones teóricas distintas: la epistemología genética, el aprendizaje significativo, la teoría sobre la inteligencia psicosocial de Vigotsky y la Ciencia Cognitiva [28]. En ese sentido, constructivismo pedagógico y constructivismo jurídico, por mucho que compartan cierto

espectro fundamental teórico, no son la mera aplicación directa de la metodología constructivista a dos objetos distintos de manera perfecta y unívoca, ya que varias de sus fuentes son adaptativas en función de las diferencias presentes en sus objetos de estudio.

Ahora bien, que el proyecto constructivista logre restituir al estudiante un rol central en el proceso educativo al tiempo que contempla el hecho de que pertenece a un determinado ambiente social con el que afecta la construcción de su conocimiento no valdría de mucho si estas novedades teóricas no se aplican a un nuevo fin para la pedagogía. Por ello, el constructivismo no solo de da cuenta de que la visión del proceso de aprendizaje es mucho más amplia, sino que utiliza este *descubrimiento* para orientar de manera más completa los procesos educativos.

Como explica Miranda:

El proyecto constructivista, por lo tanto, demanda que los profesores respondan a preguntas como las siguientes: ¿para qué actuar en un sentido constructivo? ¿cómo desarrollar la acción constructiva? ¿En qué contextos se puede favorecer o no el proceso constructivo? En resumen, deben dar cuenta de la siguiente cuestión: ¿qué rol guardan los agentes escolares con relación a los fines de la educación cuando se aborda el aprendizaje en términos de actividades constructoras?[29].

Miranda advierte que el constructivismo pedagógico no es, ni mucho menos, una teoría estática, uniforme o acabada, por lo cual considera que sus postulados oscilan entre un estatus de movimiento psicopedagógico y corriente pedagógica. Pero, al margen de estas indeterminaciones, lo cierto es que las premisas del pensamiento constructivista conforman un consenso que ha dotado a la pedagogía de un panorama ampliado del proceso de aprendizaje del estudiante.

Al igual de lo que sucede con el constructivismo jurídico, la pretensión inicial del constructivismo pedagógico es ampliar el campo de estudio de la educación para comenzar a tomar en consideración ciertos factores que, bajo el prisma de modelo conductual, no tomaban demasiada relevancia. Se trata de la toma de importancia del estudio de los factores psicológicos que inciden en ese proceso de creación, transformación y reproducción del conocimiento para el estudiante.

Además, desde una perspectiva social, se trata también de cuál es la incidencia y reciprocidad que tiene el entorno social, el medio ambiente circundante en que se encuentra el estudiante junto con sus condiciones psicológicas particulares como factores de incidencia individual. Ese análisis ambivalente entre lo individual y lo colectivo y la forma en que ello repercute en el proceso educativo constituye el esquema fundamental de la pedagogía constructivista.

Sin embargo, a parte de la base epistemológica que el constructivismo pedagógico comparte con el constructivismo jurídico, este se nutre también de otro paradigma proveniente de las ciencias sociales, que asigna una forma más libertaria de ver la relación profesor-estudiante: el pensamiento liberal antiautoritario [30]. Esto explica en gran medida el rol protagónico que toma el estudiante para la pedagogía constructivista.

Por un lado, ya no se ve al profesor como un mero dictador de conocimientos que poco se interesa por las condiciones psicosociales del estudiante, sino que se invierte la mirada en el aula en una especie de *revolución política* por medio de la cual el estudiante se convierte en el nuevo *soberano* que derroca el poder despótico con el que la pedagogía tradicional había investido a un profesor-rey-dictador de antaño.

El rol del estudiante se verá todavía más acentuado en la medida en que la pedagogía entre a considerar nuevos factores de estudio como estímulos del proceso de aprendizaje. No se trata ahora solo de restituir la *soberanía* educativa al estudiante, si se permite el uso de esta analogía, sino de entrar en el estudio de todas las circunstancias sociológicas y psicológicas que permean su proceso de construcción de conocimientos.

Todo este proceso de renovación educativa al final suscita un cambio en la valoración de los contenidos curriculares que afecta toda materia de estudio a la cuál es aplicado. Sin decir que pierde importancia la

determinación de unos contenidos mínimos cuya presencia puede llegar a ser casi obligatoria según cada objeto de aprendizaje, el constructivismo deja de promover una educación únicamente centrada en los contenidos desde una mirada purista, para adicionar al currículum factores de carácter exógeno que tienen una incidencia relevante para el campo científico en el que se pretende educar.

En ese sentido, el currículum de clase se nutre con nuevos objetos que tienen que ver directamente con los procesos psicosociales presentes en determinada ciencia, además de los presentes en el proceso de aprendizaje en sí mismo. Esta es la razón por la que la psicología tiene un influjo determinante en todas las ciencias que han decidido adoptar una perspectiva de pensamiento constructivista.

Con estos fundamentos es que el discurso de la educación universitaria en materia jurídica ha querido adoptar al constructivismo pedagógico como instrumento para la renovación de su método docente. Investigaciones como la de Gonzáles pretenden responder a las preguntas sobre la aplicación de esta nueva pedagogía al campo de la formación jurídica [31]. En la obra *el constructivismo pedagógico aplicado al derecho* se proponen dos perspectivas desde las cuáles entrar en el análisis de esta nueva práctica docente para el derecho. Mirar dos puntos de vista, el interno y externo, pues ambos son permeados por el espíritu dinámico que se desprende de los enfoques de naturaleza constructivista.

Sin embargo, el dinamismo con el que se califican estos ejes de análisis no se desprende solamente de la epistemología-fundamento constructivista, sino, además, del reconocimiento de que el fenómeno jurídico, por nacer en el seno de una sociedad de cuya misma esencia congénita es el carácter dinámico, hereda ese mismo carácter.

El primer eje de análisis es abordado bajo la etiqueta de *formación dinámica interna*. Como su nombre lo indica, hace referencia a las estructuras cognoscitivas y a los factores externos que tienen influencia directa en el proceso de formación del abogado. Podría decirse, desde el punto de vista de los agentes de la educación, que se trata de una clasificación que atiende al sujeto de aprendizaje: al estudiante. En ese orden, la formación dinámica interna exige que se tenga en cuenta la teoría de las inteligencias múltiples como una forma de entender la complejidad de pensamiento del sujeto cognoscente. Una exigencia de esta naturaleza le impone el deber al profesor de considerar, además del intelecto y la capacidad de raciocinio del estudiante, su esfera emocional.

Por otra parte, desde el eje de análisis *formación dinámica externa* se propone una apertura de la educación hacia otras ciencias y otras culturas. Con otras palabras, el dinamismo en cuanto a los contenidos curriculares, en estricto sentido, debe adoptar una actitud interdisciplinaria e intercultural. Al campo categorial del derecho como ciencia concurren muchos elementos adicionales a los que propone el normativismo tradicional: de corte económico, político, social, cultural, filosófico e, incluso, biológico.

Por esto, el diseño curricular debe abandonar de una vez por todas la pretensión de depurar de los programas de derecho los cursos que no tienen contenidos normativos en el sentido puro y duro de la expresión, si lo que quiere es fomentar el egreso de estudiantes verdaderamente capacitados para resolver conflictos en los que intervienen elementos de naturaleza interdisciplinaria [32].

Pero la aplicación desde el punto de vista externo no se queda solo en los contenidos del diseño curricular, sino que se extiende a una metodología de carácter intercultural. Esa ampliación de los contenidos que se viene de mencionar no tendría sentido si el futuro abogado no adquiere las herramientas suficientes para insertarse a la cultura a la que pertenece con un conocimiento suficiente de ella para resolver eficientemente los principales conflictos que surgen de su idiosincrasia.

Además de esto, un mundo cada vez más globalizado le exige a la educación jurídica actual el abordaje de contenidos y metodologías interculturales, pues, en gran medida, el quehacer profesional jurídico exigirá paulatinamente mayor conocimiento de las culturas que pueden tener incidencia en determinadas necesidades de las que se ocupa el derecho. Como se puede notar, un criterio válido para la escogencia del mejor enfoque metodológico para la enseñanza del derecho se identifica con la formación de futuros abogados a través de una práctica docente que permita contribuir más eficientemente al desarrollo de

competencias, conocimientos y habilidades para la resolución de problemas de manera crítica. Esta pretensión de integralidad que opera como brújula en la búsqueda de la más completa teoría pedagógica para la enseñanza-aprendizaje del derecho apunta directamente al constructivismo jurídico. Es la aspiración por la completitud, esa mirada con enfoque holístico de la educación la que pone al constructivismo en un lugar prevalente entre todas las alternativas pedagógicas para la enseñanza del derecho.

4. EL CASO COLOMBIANO

El caso colombiano no ha adoptado un discurso muy distinto del ya mencionado en apartados anteriores. Si bien no se ha puesto a la vanguardia a nivel regional o entre los países que comparten su misma tradición jurídica, las investigaciones al respecto han suscrito la idea de que la crisis de la educación jurídica tradicional demanda un cambio en el paradigma y en los métodos de aprendizaje adoptados:

No es difícil describir los contornos del modelo tradicional de enseñanza imperante en la mayoría de las facultades de derecho del país. Su énfasis en la descripción y explicación de los contenidos normativos del sistema jurídico y en la doctrina acumulada al respecto, los cuales deben ser memorizados por los estudiantes. El estilo expositivo o magistral por parte del profesor que describe los instrumentos legales vigentes, así como la jurisprudencia y la doctrina. La actitud pasiva de los estudiantes frente al saber, la cual se reduce a escuchar y tomar nota de lo expuesto por el profesor. La evaluación objetiva de los contenidos a partir de datos, normas, definiciones, clasificaciones, que deben recordar los estudiantes y que son corroborados a partir de test aplicados en cualquier momento de la actividad o al finalizar cada periodo lectivo [33].

Sin embargo, no existe aún un discurso unificado entre los investigadores que se adhiera a la corriente general iberoamericana que aboga por una concepción constructivista del derecho y de la pedagogía jurídica. Tampoco ha sido este un país especialmente fecundo en la producción bibliográfica sobre esta cuestión, sobre todo, si se tiene en cuenta que, en contraste con otros, Colombia no tiene revistas especializadas en temas de educación jurídica y las facultades de derecho tampoco se han preocupado mucho por propiciar espacios destinados específicamente a investigar sobre la cuestión.

Ahora bien, es cierto que el discurso no necesariamente garantiza una utilidad práctica y una renovación verdadera si sus recomendaciones no son acogidas y puestas en acción desde el punto de vista administrativo en las facultades de derecho y desde el punto de vista de la práctica docente en particular. Sin embargo, resultará mucho más difícil avanzar hacia una renovación en la educación jurídica si no existe, si quiera, un discurso académico fuerte y pronunciado que formule nuevas propuestas pedagógicas para la acción docente y no se quede simplemente en el diagnóstico crítico circular sobre la crisis patente en la educación tradicional jurídica.

Vale la pena mencionar algunos trabajos que aisladamente se han ido acercando a este deseable objetivo. Un estudio realizado en la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario sobre las experiencias educativas recogidas de las actividades del Grupo de Acciones Públicas (cuyo enfoque didáctico es clínico) y el semillero de investigación en derechos humanos [34]. Aunque no es propiamente un trabajo de contenido abstracto, que reflexione sobre el esquema pedagógico aplicable a una nueva concepción para el derecho, su enfoque didáctico práctico se acerca un poco a las actividades curriculares emanadas por teoría pedagógica constructivista.

Otro caso dedicado a la cuestión, esta vez sí sobre temas estructuralmente pedagógicos, es el trabajo de Garzón y otros. Sin embargo, es otro de aquellos trabajos que, si abordan la teoría pedagógica, lo hacen para identificar el paradigma instrumental de un concepto de derecho arcaico que, reiteran, demanda una renovación. Nuevamente, se abonan aportes a la crítica, aunque no mucho a la formulación de nuevas teorías [35].

Finalmente, dos obras un poco más profundas merecen especial atención. En un estudio hecho por Figueroa, se aborda de manera profunda la implementación del denominado Movimiento de Derecho y Desarrollo que convocó a finales del siglo XX a profesiones las facultades de derecho de las universidades más influyentes de Estados Unidos entorno a un intento de renovación en las prácticas docentes con

enfoque al aprendizaje por competencias. Aunque resulta importante para comprender la historia de la educación jurídica en Colombia y los intentos reformistas, su objeto no es formular una propuesta pedagógico-teórica para la educación jurídica [36].

Vale mencionar la obra publicada por la Universidad Católica de Colombia sobre Teoría jurídica y enseñanza del derecho. Este es un bosquejo un tanto más amplio de teorías pedagógicas y su relación con la enseñanza-aprendizaje del derecho que, si contiene una alusión a la pedagogía constructivista, es porque esta se encuentra entre el abanico de posibilidades teóricas que presenta [37].

Por último, la Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA publicó en 2013 un texto donde se aprecia una gama importante de acciones y teorías que se encuentran en el marco del constructivismo [38]. Cabe resaltar el esfuerzo de Salcedo que en su ponencia logra mostrar las relaciones entre modelos epistemológicos, pedagógicos y didácticos. En este sentido, dicho autor parte de la idea de que el modelo epistemológico positivista lleva anejo un modelo pedagógico clásico-tradicional del que no se podía esperar más que una propuesta didáctica simplista, es decir, basada en la cátedra: el profesor habla y el estudiante escucha, toma notas y repite ello. Luego el profesor preguntará eso en una evaluación [39].

Caso contrario ocurre en el modelo epistemológico constructivista, que, al asumir un modelo de la realidad más complejo, en donde interviene de forma muy particular el sujeto, debe propender por un modelo educativo acorde con tal visión. Y esos modelos pedagógicos ya están estructurados, suficientemente ilustrados y puestos en acción en el mundo: el modelo cognitivo fruto de la revolución cognitiva de los años ochenta y el modelo crítico-social basado en los postulados de la escuela de Frankfurt.

Ambos se apartan de la perspectiva tradicional para pensar el acto educativo como un asunto más activo, que permita la transformación del sujeto aprendiz y del entorno donde se desenvuelve. Y para lograr ello tenían que valerse de acciones didácticas más activas, tendientes al desarrollo de las inteligencias múltiples, con miras a desarrollar competencias propias de los aprendices del siglo XXI.

Así, el Aprendizaje Basado en Problemas ABP, el desarrollo de los cursos como proyectos de investigación, el aprendizaje basado en preguntas, las clínicas jurídicas, los observatorios, los consultorios jurídicos como centro del proceso de aprendizaje, son acciones didácticas de más alto valor para el aprendizaje. En síntesis: el autor muestra que, con epistemologías clásicas, no se puede esperar más que una enseñanza clásica; pero al asumir la institución educativa y el profesor una epistemología constructivista, el énfasis puesto en el aprendizaje permite implementar múltiples estrategias que hacen más posible el aprender.

Visto este panorama, queda mucho por hacer aún en el ámbito colombiano, incluso, desde el punto de vista académico. Aun así, es necesario resaltar que el diagnóstico común, reiterado, pacífico y crítico demanda constantemente nuevas prácticas docentes en la formación de los futuros abogados colombianos.

5. CONCLUSIONES

Tradicionalmente, las facultades de derecho han trabajado desde la perspectiva epistemológica positivista, lo que implicado que crean en una noción de realidad fuerte, entendida como lo que está fuera del sujeto, eso empírico que está allí esperando ser explicado, hacer teoría de ello y postular unas leyes que pueden expresarse en pocos símbolos. Ello ha conducido a que el derecho haya sido entendido como un discurso lleno de normas que el estudiante debe aprender de memoria para que en el ejercicio profesional las aplique cuando se presente un caso en que quepa alguna norma.

La estrategia didáctica más usual usada por los profesores ha sido la de hablar en el aula, dictar contenidos y explicar la fuente y los fines de la norma. Si bien se ha usado el ejemplo para que el estudiante capte mejor las ideas de cómo aplicar la norma, el ejercicio de realizar estudios específicos de casos, no era lo usual. Así, el consultorio jurídico, espacio para el aprendizaje desde la práctica, se veía minimizado por la epistemología tan pobre que lo dirigía.

Con la llegada del constructivismo como corriente epistemológica, el asunto dio un vuelco. Partiendo de una idea de realidad más débil, entendida ahora como construcción del sujeto a partir del lenguaje y de la estructura biológica del humano, el asunto llevó a considerar que el aprendizaje debía ser algo distinto. Ya no se trata de obligar al aprendiz a que se aprenda de memoria una serie de normas, sino que se reconoce que en el proceso de aprendizaje está implícito todo el material lingüístico que lleva el estudiante, producto de su vida social. El estudiante llega a la facultad y aprende con todo lo que ya aprendió, es decir, aprende con los esquemas cognitivos que ya logró con el tiempo construir. A partir de ello da significado a lo que el profesor dice o lo que lee o ve. Y desde ese primer significado, entra en conversación con el profesor para consensuar si lo entendido es validado por la comunidad de especialistas. Por tanto, el aula se convierte en un espacio de disertación, de conversaciones, de intercambio de comprensiones, ocupando el profesor el lugar de director de los intercambios lingüísticos y validador de los mismos. Sin conversación, sin lecturas previas, sin problematizar contextos sociales, no se permite un aprendizaje pertinente y crítico.

Esta epistemología y sus apuestas pedagógicas han permitido instalar de a poco didácticas problematizadoras, estrategias de aprendizaje basadas en la solución de problemas, en la investigación, en la formulación y ejecución de proyectos de intervención o de investigación. Han sido implementadas ya con bastante éxito estrategias como las clínicas jurídicas de interés público, desde donde se someten a discusión temas de interés general; o los observatorios socio-jurídicos, que arrojan datos sobre fenómenos estudiados. Estrategias todas estas que permiten que el estudiante sea el actor principal de su propia construcción de conocimientos.

Resta decir que, si bien de todo ello se oye hablar en Colombia, y que en los proyectos educativos de los programas se involucran todos estos elementos, en la práctica se sigue haciendo casi lo mismo que en el siglo XX.

REFERENCIAS

- [1] Ocampo J. (2012). Paulo Freire y La Pedagogía Del Oprimido. *Revista de Historia de La Educación Latinoamericana* 10(6), 159-170.
- [2] González J. (2012). El constructivismo pedagógico aplicado al derecho: Hacia una formación dinámica. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado* XLV(133), 119-139.
- [3] Rodríguez M. (2007). La enseñanza del Derecho en los países de Derecho escrito. *Revista Dikaiosyne* 19, 111+.
- [4] González J. (2003). Reflexiones sobre el futuro de la enseñanza del derecho y sobre la enseñanza del derecho en el futuro. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*.
- [5] González H. (2020). Aportes a la enseñanza-aprendizaje del derecho de la revista pedagogía universitaria y didáctica del derecho. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica Del Derecho* 7(2).
- [6] Gómez T. (2015). Paradigmas emergentes y crisis en la educación del Derecho: Algo más que didácticas. *Revista Pedagogía Universitaria Y Didáctica Del Derecho* 1(1), 58-71.
- [7] Salcedo H. (2012). *Epistemología o filosofar sobre la ciencia*. Ediciones Unaula.
- [8] Comte A. (1982). *Discurso del espíritu positivo*. Alianza.
- [9] Salcedo H. (2017). *Hacia un nuevo giro epistemológico en el pensamiento de Edgar Morín*. Disertación doctoral. Universidad Pontificia Bolivariana.
- [10] Watzlawick P. y Krieg P. (2000). *El ojo del observador: Contribuciones al constructivismo*. Gedisa.
- [11] Maturana H. y Varela F. (1984). *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del conocimiento humano*. Lumen editorial universitaria.
- [12] Foerster H. (1973). On constructing a reality. En Preiser F. (ed.), *Environmental Design Research*. Hutchinson & Ross.
- [13] Salcedo H. (2017). *Hacia un nuevo giro epistemológico en el pensamiento de Edgar Morín*. Disertación doctoral. Universidad Pontificia Bolivariana.
- [14] Maturana H. y Mpodozis J. (1996). Percepción: Configuración conductual del objeto. En *La realidad: Objetiva o construida*. Anthropos.
- [15] Maturana H. (1996). *La realidad: ¿objetiva o construida?* Anthropos.
- [16] Morin E. (2006). *El método I: La naturaleza de la naturaleza*. Cátedra.
- [17] Carrasco F. (2016). *Constructivismo jurídico en la enseñanza del derecho en la globalización*. Universidad Autónoma de México.
- [18] Cáceres E. (2002). *Psicología y constructivismo jurídico: Apuntes para una transición paradigmática interdisciplinaria*. En Muñoz M. (ed.), *Universidad Nacional Autónoma de México*.

- [19] Carrasco F. (2016). Constructivismo Jurídico en la enseñanza del derecho en la globalización. Universidad Autónoma de México.
- [20] Cáceres E. (2002). Psicología y constructivismo jurídico: Apuntes para una transición paradigmática interdisciplinaria. En Muñoz M. (ed.), *Violencia Social*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- [21] Miranda J. (2004). El aprendizaje escolar y la metáfora de la 'construcción'. *Revista Iberoamericana de Educación* 34(3).
- [22] González J. (2012). El Constructivismo pedagógico aplicado al derecho: Hacia una formación dinámica. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado* XLV(133), 119-139.
- [23] Cáceres E. (2016). Pasos hacia una revolución en la enseñanza del derecho en el sistema Romano-Germánico. Universidad Nacional Autónoma de México.
- [24] García D. et al. (2008). Hacia una nueva enseñanza del derecho. *Misión Jurídica* 1(1), 129-44.
- [25] Villa V. (2011). *Constructivismo y Teoría Del Derecho*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- [26] Miranda J. (2004). El aprendizaje escolar y la metáfora de la 'construcción'. *Revista Iberoamericana de Educación* 34(3).
- [27] González J. (2012). El constructivismo pedagógico aplicado al derecho: Hacia una formación dinámica. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado* XLV(133), 119-139.
- [28] Gómez G. (2008). La Pedagogía tradicional en las facultades de derecho de Colombia. *Revista VIA IURIS* 5(7), 105-109.
- [29] Cortés J. et al. (2008). Investigación formativa y nuevas propuestas pedagógicas en las facultades de derecho: Facultad de Jurisprudencia de La Universidad Del Rosario. *Studiositas* 3(1), 28-33.
- [30] Garzón Á. et al. (2018). Los modelos pedagógicos y su relación con las concepciones del derecho: Puntos de encuentro con la educación en derecho. *Desarrollo e Innovación* 8(2), 311-20.
- [31] Figueroa T. (2011). *La enseñanza del derecho más allá del formalismo*. Universidad Nacional de Colombia.
- [32] Agudelo O. et al. (2015). *Teoría Jurídica y enseñanza del derecho*. Universidad Católica de Colombia.
- [33] Bedoya M. et. al. (2013). *Tendencias de la enseñanza y de la investigación en derecho*. Unaula.
- [34] Salcedo H. (2013). La matriz docente: Una lectura compleja de la docencia universitaria. En Bedoya M. et. al. (eds.), *Tendencias de la enseñanza y de la investigación en derecho* (pp. 194-212).

Desarrollo de acciones educativas para fortalecer los conocimientos de los estudiantes en cuanto al cuidado de los recursos naturales, la disposición final de los residuos sólidos y la salud humana

Liliana Barrios Rincón¹

Institución Educativa Lagunilla Sede el Bosque
Colombia

La propuesta de intervención para la generación de conciencia ambiental en los estudiantes a través del Grupo Ecológico Vigías de la Salud, está dirigida a que se desarrollen acciones educativas que fortalezcan los conocimientos de los estudiantes en cuanto al cuidado de los recursos naturales, disposición final de los residuos sólidos y la salud humana. En este orden de ideas se propuso dar respuesta al siguiente interrogante: ¿Cómo generan conciencia ambiental las acciones educativas de este grupo en los habitantes de la vereda El Bosque, para mejorar los hábitos de la disposición final de residuos sólidos a favor del medio ambiente? Las respuestas se obtienen a través del trabajo que se realiza con la comunidad educativa de la Institución Educativa Lagunilla, sede El Bosque, Colombia, en la que participan 31 estudiantes de básica secundaria y media académica, 4 profesores, 12 padres de familia que acompañan el proceso, y 2 asociaciones (padres de familias y cafés especiales) que intervienen en la vereda y 1 ONG que adelanta actividades en la región. Entre los resultados obtenidos se encuentra que se generan cambios significativos en los estudiantes frente a la manera de comprender los problemas ambientales, aprenden a darle una adecuada disposición final de los residuos sólidos, y los beneficios para el entorno y la salud humana. El grupo ecológico y las acciones pedagógicas adelantadas fortalecen la conciencia ambiental y mejoran las prácticas ecológicas. Se concluye que la conciencia ambiental se manifiesta en el comportamiento de la comunidad en situaciones en las que se requieren acciones sobre el cuidado del entorno natural.

¹ Licenciada en Educación Básica, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Contacto: lilianb-r6@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Los Grupos Ecológicos Escolares se integran con estudiantes y demás personas de la comunidad educativa, que trabajan en la preservación y mejoramiento del ambiente, se convierten en un apoyo para la formación de valores que conlleven al respeto por la naturaleza [1], para lograrlo es necesario crear conciencia acerca de las problemáticas ambientales actuales y la manera de evitarlas y remediarlas los efectos nocivos que afectan la flora, la fauna, el aire, el suelo y los recursos hídricos.

Los grupos ecológicos velan, protegen y generan conciencia ambiental en los habitantes rurales sobre cuidado de los recursos naturales y la integridad de las personas. Estas agrupaciones generan actitudes positivas en la comunidad para el mejoramiento la calidad del ambiente con el aporte de conocimientos acerca de temas relacionados con el problema que los afecta y con la generación de responsabilidades y compromiso en la comunidad educativa [2]. Con el apoyo mutuo y trabajo colectivo aportan soluciones a los problemas ambientales, estrategia que hace más fácil la intervención y participación comunitaria con el propósito de la generación de cambio de actitudes que conlleve al mejoramiento de la calidad de vida de tal forma que esas acciones se conviertan en parte de cultura.

Estos grupos ecológicos conformados en la escuela, propician un entorno educativo agradable y además, los aprendizajes y prácticas los trasladan a sus familiares lo que convierten en hábitos saludables, que garantizan la vida de las distintas especies en el planeta. La propuesta de investigación está encaminada a promoción de la conciencia ambiental en los habitantes de la vereda el Bosque mediante un grupo ecológico integrado por estudiantes de sexto a once, que se encargan de impartir conocimientos, sentido de pertenencia, valores y cultura, para que haya una mayor responsabilidad con los recursos naturales, ya que el bienestar humano depende de las buenas condiciones del planeta. Es importante que en la comunidad educativa se promuevan diferentes acciones que favorezcan el cuidado del entorno con las buenas prácticas ambientales, ya que las actividades de sus integrantes propician contaminación y deforestación que afectan la salud de las diferentes especies nativas y de las personas.

La conciencia ambiental es fundamental para cambiar la mentalidad de la comunidad ya que si se logra la conservación de los recursos naturales no se altera el equilibrio ecológico ni las condiciones de vida de la comunidad. Con las acciones de divulgación de las afectaciones de la naturaleza producto de las acciones humanas realizadas por el *Grupo Ecológico Vigías de la Salud*, los habitantes de esta zona aportan al cambio, como el respeto y cuidado del ambiente que los rodea, porque cuando se administra de manera apropiada los recursos naturales renovables y el manejo apropiado a los residuos, se fortalece la cultura y la educación ambiental aportando al futuro de las nuevas generaciones.

Con respecto a esta temática de los grupos ecológicos se ha realizado varios estudios, pero no se halla, en los últimos 5 años, uno concreto donde ayuden a mitigar la contaminación ambiental rural, ya que ellos se encargan de extender la concienciación sobre la problemática ambiental, transmitir información y conocimientos sobre el entorno y propiciar la participación de la comunidad. Entre los estudios previos está el de reciclaje y conciencia ambiental para el mejoramiento de la sostenibilidad del planeta en Lima, Perú, su principal objetivo es establecer la influencia de un plan de reciclaje para tomar conciencia ambiental en los estudiantes de primaria [3]. Por otra parte, en la investigación educación ambiental: trabajadores jóvenes en los campos en larga exposición a pesticidas en una escuela en Brasil, para intervenir en esta realidad, donde se elaboran materiales de enseñanza y las acciones son realizadas con el fin de capacitar a los estudiantes y promover un cambio de actitud frente a las situaciones de riesgo [4].

Seguidamente en el estudio Factores incidentes en el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los habitantes de la vereda san Antonio del corregimiento de Otaré del municipio de Ocaña, departamento norte de Santander, su principal objetivo es reconocer los factores del inadecuado manejo de residuos sólidos y sus consecuencias para los pobladores de la vereda ya que genera un problema ambiental y de salud debido al gran aumento de la población [5].

En la siguiente indagación sobre el diseño del programa para el aprovechamiento de residuos sólidos domésticos en la vereda Lucha Afuera del municipio de Coello Tolima, esos residuos constituyen un alto

porcentaje del volumen total de desechos generados por actividades humanas, por tal motivo buscan alternativas que reduzcan de forma significativa dichos porcentajes, o que por ende moderar de alguna manera toda la contaminación que éstos producen. Posteriormente en el estudio donde la mayor parte de los colombianos no tienen donde depositar la basura, hace referencia que en las zonas rurales carece del servicio de recolección de basura, generando contaminación ambiental [6].

Al realizar un análisis pertinente de la literatura de investigación, artículos y trabajos de grado abordando el estudio de los grupos ecológicos que generan conciencia ambiental, se encuentra en diferentes textos, donde se evidencia actividades que realizan cada uno de los investigadores, que mediante sus procesos e indagaciones ayudan a generar conciencia ambiental por medio de diversas investigaciones, esto genera que las personas cambien sus comportamientos y actitudes frente a las problemáticas ambientales donde se ven involucradas las comunidades de forma directa e indirectamente por los factores que afectan los recursos naturales.

Es donde la escuela se convierte en el centro principal ya que busca generar procesos para la construcción de valores y saberes en los espacios de la educación formal y no formal a través de actividades para aumentar la conciencia ambiental y cambio de comportamientos en las personas y así desarrollar competencias para percibir, comprender y proyectarse en los problemas socio ambientales. El grupo ecológico es importante, para las comunidades educativas, ya que busca un cambio en la salud ambiental, también es una estrategia transversal en las asignaturas del plan de estudio, con temas relacionados con el contexto y con la parte sociocultural ambiental.

El ser, el saber y el hacer se relaciona con el ambiente, el grupo ecológico genera conciencia hacia el cuidado de todo aquello que los rodea, la salud se convierte en aprendizajes integrales, los cuales permiten adquirir competencias enfocadas en temas relacionados con la enseñanza de la protección y mejoramiento de la naturaleza, abordando temáticas pertinentes en las diferentes áreas del currículo de manera articulada, por ejemplo: la responsabilidad, trabajo en equipo, cultura, entorno biodiverso, tratamiento de desechos, alimentación saludable, el suelo y los abonos orgánicos, los pisos térmicos, interacción de especies, utilización de productos químicos y biodegradables entre otros. Además, se realiza seguimiento continuo al proceso de aprendizaje donde se hace una evaluación formativa a las diferentes actividades ejecutadas por los estudiantes.

Las categorías emergentes de este estudio son: La conciencia ambiental en las zonas rurales, la conformación de un grupo ecológico Vigías de la Salud que promueva la conciencia ambiental, conservación y limpieza del entorno en la comunidad rural, la educación en salud ambiental de los estudiantes de educación secundaria para la conformación de un Grupo Ecológico, evaluación de la conciencia ambiental, en los estudiantes del Grupo Ecológico Vigías de la Salud y la comunidad rural.

La posición sobre la conciencia ambiental en zonas rurales planteada por la ACNUR expone que esta es una filosofía de vida con la cual las personas deben proteger y conservar los recursos naturales y garantizar el desarrollo sostenible para las presentes y futuras generaciones [7] asimismo, el gobierno colombiano en el proceso de fortalecer las políticas ambientales logra a través de la Corte Suprema de Justicia equiparar los derechos de la Amazonía a los de las personas [8] con lo cual, se muestran avances importantes en el cuidado de la naturaleza.

De igual manera, se entiende que las personas como seres vivos hacen parte del entorno natural y los cambios que se produzcan en este los afectan directa o indirectamente, por este motivo, es necesaria la toma de conciencia ambiental frente al manejo inadecuado de los recursos naturales [5] los cuales se utilizan para la urbanización de las sociedades actuales, el aumento de la población y el consumo de bienes energéticos que generan impactos negativos que atentan contra la organización de la naturaleza [9] y, sumado a esto, se encuentra el privilegio de monocultivos que producen devastación de hábitats y ecosistemas [9] que alteran el equilibrio ecológico.

Frente a lo anterior, se debe generar la toma de conciencia ambiental desde la escuela para buscar estrategias que permitan mejorar la condición de vida de las personas por medio del cambio de actitudes

frente al uso que se les dan a los recursos naturales [10]. En este proceso de transformación es de vital importancia entender que los recursos naturales disminuyen constantemente y que de ninguna manera son inagotables, que además se presentan situaciones como el calentamiento global, el efecto invernadero, la extinción de especies animales y vegetales, la proliferación de enfermedades y el aumento en la producción de residuos sólidos [11], los cuales constituyen una amenaza para la vida en la tierra. Aunque el panorama ecológico es desalentador en algunos escenarios, desde la educación y el fomento en valores ambientales surge la esperanza de que las nuevas generaciones propongan y realicen acciones de protección y conservación de los recursos naturales con una perspectiva ética y con conciencia ambiental [12], que vele por el equilibrio ecológico.

Los grupos ecológicos se encargan de velar, proteger y generar conciencia en los habitantes rurales sobre el cuidado del medio ambiente y la integridad de las personas, así mismo, tienen como propósito trabajar para mejorar la calidad de los recursos naturales al identificar los problemas que afectan los ecosistemas [2] y plantear soluciones a través de los conocimientos adquiridos durante el proceso formativo en la escuela, por otra parte, la participación en un grupo ecológico es la oportunidad para ayudar a la comunidad educativa rural con fines saludables, de igual manera fortalecer el interés, la voluntad y la responsabilidad de los estudiantes en la intención de lograr la sustentabilidad ambiental [13].

De esta manera, la promoción de la conciencia ambiental en la sociedad y el cambio del comportamiento de las personas, sirven como estrategia en la educación ambiental y se puede apoyar en la transversalidad curricular de la escuela con el propósito de mejorar la formación en valores y culturas ambientales [3] con esto, se pretende que los integrantes desarrollen habilidades y actitudes para el cuidado del medio ambiente y mejorar la calidad de vida. Adicional a lo anterior, se encuentra que el grupo ecológico es de gran importancia en la promoción de la defensa de los recursos naturales, en el fomento de la cultura ambiental para generar conciencia y acciones ecológicas como el reciclaje para ayudar a conservar la naturaleza [2] en el contexto de la vereda.

La educación ambiental tiene como propósito que los individuos y las sociedades comprendan las complejidades del entorno natural y el creado por el hombre, en el segundo caso, el resultado de las interacciones entre factores: biológicos, sociales, económicos, políticos y culturales conllevan a la necesidad de adquirir conocimientos, valores, actitudes, habilidades y destrezas que permitan participar de manera responsable, ética y afectiva en la conservación del medio ambiente para contrarrestar la contaminación ambiental [14] para lograr esto, es necesario transversalizar las áreas del conocimiento con la educación ambiental para generar cultura y construcción de valores y, de esta manera, animar a los estudiantes a producir cambios en la conciencia ecológica, el cuidado de la salud y el desarrollo sostenible mediante la intervención del grupo ecológico [15].

Adicional a esto, se propone que los estudiantes participen de diferentes actividades y se integren con otros miembros de la comunidad educativa para la realización y ejecución de diferentes proyectos [16] orientados desde la ética y entendida esta como la ciencia de los hábitos, del deber ser, y la ciencia de las cosas buenas. En este sentido, dirigir los principios racionales que rigen la conducta humana hacia la generación del bien común [17] que para esta propuesta tiene como finalidad que la educación ambiental vaya más allá de compartir información sobre el medio ambiente, sino que busca crear conciencia sobre las acciones o hábitos que realizan las personas en pro del cuidado ambiental.

La evaluación de los grupos ecológicos tiene una función fundamental para determinar las acciones que favorecen el proceso de intervención ejecutado, a la vez que permite conectarse con los estudiantes a través del establecimiento del diálogo entre las experiencias vividas en la comunidad y de las cuales surgen alternativas para analizar la viabilidad de futuras propuestas [18], asimismo, enfocarse en el trabajo de la dimensión ambiental implica reconocer que el equilibrio biológico es un sistema complejo que integra el desarrollo del hombre y sus instituciones sociales para la construcción de una mejor calidad de vida, la cual está estrechamente relacionada con el potencial productivo en el marco del desarrollo sustentable sin afectar las expresiones culturales que las personas de la comunidad campesina deseen conservar. Finalmente, la evaluación es un proceso formativo constante que permite tomar decisiones sobre las metas a alcanzar en el transcurso de todo el proceso.

2. MÉTODO

Los métodos son las herramientas que los investigadores utilizan para obtener y analizar los datos. Estas incluyen el muestreo, los cuestionarios, las entrevistas, los estudios de casos, el procedimiento experimental, los ensayos y grupos de enfoque [19]. Por tal razón el método deductivo consiste en ir de lo general a lo particular extrae situaciones a partir de deducciones hipotéticas mediante la observación, por ello ayuda a desarrollar un pensamiento crítico, ya que a partir de sus preconcepciones y de los instrumentos de conocimiento puede solucionar problemas que se traza desde el razonamiento., en resumidas palabras es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios.

El enfoque metodológico empleado para realizar la investigación es mixto (cuantitativo y cualitativo), ya que se puede diferir diferentes resultados a través de la medición numérica, de datos recolectados en la investigación y también la descripción de las cualidades, desarrollar preguntas de un problema posible. El alcance de investigación es descriptivo, pues como se plantea este estudio se concreta en describir las características fundamentales, que destaca los elementos esenciales que caracterizan el fenómeno [20].

En el estudio participan 31 estudiantes de secundaria de ambos géneros. Esta muestra es no probabilística o dirigida, ya que la elección de los estudiantes no depende de la probabilidad si no de las características de la investigación [8] además porque es de conveniencia para la resolución de un problema específico en el que está involucrados estos estudiantes. Las condiciones de inclusión son: que la I. E. haya autorizado el permiso para realizar el estudio; que los estudiantes estén matriculados de 6° a 11° en esa institución y que los padres o acudientes hayan firmado el consentimiento informado. de igual manera colaboran en el desarrollo de las temáticas cuatro profesores, 12 padres de familia 2 asociaciones (padres de familias y cafés especiales), y una ONG.

El diseño metodológico apropiado para este estudio donde se involucran los estudiantes de educación básica secundaria y media académica, para lograr cambios en la conciencia ambiental de los habitantes cercanos a la institución educativa, es la investigación acción, donde se desarrolla por fases mediante las cuales se logra el propósito del estudio. Se inicia con la ubicación de la muestra de estudio; se pasa a la elaboración y validación el cuestionario para identificar la conciencia en el cuidado de la salud ambiental de los habitantes de la vereda, con el que se realiza el diagnóstico cuyos datos que se procesan en el paquete estadístico SPSS Versión 26.0.

Esta información permite el diseño de la intervención educativa en la cual se realizan varias visitas para conocer las necesidades de educación en la temática de estudio; que se implementa con talleres y trabajo de campo, se recolecta información mediante la observación que se registra en las notas de campo y finalizada la aplicación del programa educativo se vuelve a aplicar el cuestionario para conocer los cambios en los conocimientos y prácticas sobre la salud ambiental. Finalmente se interpretan y analizan los resultados.

Se utilizan diferentes recursos materiales para la intervención del proyecto como: computador, papel, impresión de material, internet, tabletas, celulares. Los anteriores materiales se van a utilizar para las diferentes investigaciones, impresión de las diferentes actividades que se van a aplicar, archivar información y recolección de evidencias como fotografías y videos.

El programa educativo ambiental está dirigido a los estudiantes de básica secundaria y media académica, de la I.E., que tiene como objetivo generar conciencia ambiental, cuidado de la salud, conocimiento ecológico, actitudes, valores y compromisos con el planeta.

Para la ejecución de la intervención se inicia con la socialización de la propuesta ante la comunidad educativa, en esa jornada se incentiva a los estudiantes y padres de familia a participar del programa, se exponen las actividades a desarrollar: charlas, talleres y salidas de campo entre otras y se escuchan las sugerencias, dudas e inquietudes de los estudiantes, finalmente se llega al compromiso de participar activamente del proceso.

Para desarrollar el contenido relacionado con medio ambiente y cuidados, se expone el tema en clase, se inicia por recopilar los conocimientos que ya poseen los estudiantes, apoyándose en crucigramas, sopa de letras y videos, luego de recopilar esta información se procede a profundizar en el tema y se realiza la evaluación de la actividad. Finalmente, se aplica el instrumento (cuestionario) con el objetivo de conocer los saberes que los estudiantes tienen sobre el tema.

Durante la exposición sobre conciencia ambiental se realizan actividades de indagación sobre los conocimientos que poseen los estudiantes frente a el tema a tratar, la charla arroja resultados satisfactorios y como la jornada coincide con la celebración del Día de la Tierra se aprovecha para realizar una salida de campo y fortalecer las acciones que se debe realizar en la formación de la conciencia ambiental, para concluir, se evalúa la actividad a través de una dinámica que incluye preguntas alusivas a lo visto en la clase.

El desarrollo sostenible es un tema que causa incertidumbre en los estudiantes y luego de indagar sobre los conocimientos previos se encuentra la necesidad de fortalecer los saberes, puesto que las respuestas dadas por ellos generan inquietudes, se les explica que el desarrollo sostenible busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones y a partir de esta premisa se desarrolla la clase. Por otra parte, se genera el espacio para la celebración del Día del árbol donde los estudiantes se vinculan con la siembra de árboles.

Los valores ambientales son un tema que resulta más cercano a los conocimientos de los estudiantes, puesto que les resulta fácil relacionar las actitudes personales con el cuidado del medio ambiente, sin embargo, se requiere de profundización del tema para lo cual se escribe un valor en un cartel y luego apareja con su significado, socializan sus experiencias y construyen conocimiento con respecto a ello, como también adquiere responsabilidades individuales y grupales.

Para abordar la temática del cambio climático y calentamiento global se indagan los conocimientos previos de los estudiantes, luego se les proyecta un video relacionado con el tema y se procede a contestar un test ecológico con el fin de profundizar los conocimientos adquiridos durante el proceso. Finalmente, se evalúa la actividad a través de la participación en el foro y plenarias sobre estas temáticas por la que se interesan.

El contenido de los factores ambientales que influyen en la salud se aborda desde los conocimientos obtenidos durante la intervención. Por otra parte, los estudiantes realizan una consulta sobre el tema con el objetivo de ampliar los conocimientos sobre como los cambios en el medio ambiente afectan la salud de las personas, se les presentan registros fotográficos sobre las evidencias de los efectos en la salud y se realizan exposiciones sobre las consultas que ellos realizan.

Para la evaluación del proceso de las acciones educativas adelantadas con el grupo ecológico Vigías de la Salud con relación a la generación de conciencia ambiental se aplica el mismo cuestionario en la posprueba, el cual se compara con preprueba aplicada al inicio de la propuesta educativa, este instrumento arroja resultados importantes para la participación, en los que se evidencia que los estudiantes reconocen hábitos favorables al cuidado del entorno natural y esto se puede identificar los cambios de comportamiento frente a la interacción con el medio ambiente.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados obtenidos arrojan información importante sobre la investigación en aspectos como la recepción por parte de la comunidad educativa, los objetivos trazados, los aciertos y errores que se presentan en el desarrollo de la propuesta. En general, la participación es bien acogida, se cumple en gran medida con las metas planteadas y se acierta en los contenidos propuestos, sin embargo, se identifican dificultades con respecto al lenguaje técnico que se utiliza en los temas relacionados con la toma de conciencia ambiental. Por otra parte, al realizar el análisis de la aplicación del instrumento se evidencia que los estudiantes amplían sus conocimientos frente a los temas trabajados en clase.

A continuación, se presenta el análisis de la muestra del cuestionario aplicado a los estudiantes. La comparación de los resultados se hace mediante la prueba T Student para muestra relacionadas, donde se

toma como significancia bilateral a $\alpha = ,05$, decir, que los valores que resulten de esta comparación indican que hay una diferencia significativa entre los dos resultados, si es igual o menor a ,05, que en estadística se ha tomado siempre ese margen para representarla.

3.1 La conciencia ambiental en las zonas rurales

En el ítem sobre ¿Cuándo se observa que en su vereda no se actúa con conciencia ambiental?, la significancia es menor $\alpha = 0,05$ ($0,009 < 0,05$), por lo que existe una diferencia significativa entre las respuestas de la preprueba y posprueba. Al principio 23 estudiantes responden que es la quema de residuos inorgánicos en el hogar lo que demuestra la falta de conciencia (Tabla 1). Por otra parte, 8 estudiantes no consideran que reciclar, reutilizar o enterrar los residuos sólidos sean prácticas adecuadas para la conservación del entorno. Esto es lo que arroja la primera prueba, sin embargo, en la aplicación de la prueba final se evidencia que los estudiantes fortalecen sus conocimientos frente a las acciones que afectan al ambiente y luego de la intervención ellos reconocen que la quema de residuos sólidos en el hogar es una muestra clara de la inadecuada disposición final de los residuos inorgánicos, por lo tanto, eligen la alternativa que se considera correcta de acuerdo al instrumento.

Tabla 1. ¿Cuándo se observa que en la vereda no se actúa con conciencia ambiental?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Se queman los residuos inorgánicos del hogar	23	74	31	100	0,009
Se entierran los residuos orgánicos	6	20	0	0	
Se reciclan los residuos inorgánicos	1	3	0	0	
Se reutilizan los residuos inorgánicos	1	3	0	0	
Total	31	100	31	100	

Se comprende que la conciencia ambiental desde esta propuesta educativa se enfoca a generar cambios de actitudes frente al comportamiento con el entorno [10] y en este caso específico, se encuentra que los estudiantes saben que la quema de residuos sólidos es una práctica inadecuada para la disposición final que causa daños a las personas, animales y plantas, puesto que contamina el aire [11]. Frente a lo anterior, se propone reemplazar estas costumbres por acciones amigables con el entorno natural y la salud humana.

En el ítem en el que se pregunta sobre la práctica agropecuaria que más impacta el ambiente de la vereda se encuentra que la significancia es menor $\alpha = 0,05$ ($0,008 < 0,05$), es decir, que existe una diferencia significativa entre las respuestas de los dos momentos de aplicación del cuestionario, inicialmente 24 estudiantes escogen la alternativa de la deforestación para ganadería en lo que se evidencia que la conciencia ambiental en este campo es representativa, sin embargo, se identifica la necesidad de generar procesos de fortalecimiento teórico y práctico en la muestra (7 estudiantes) que responde que es el cultivo de café, que aunque también es causante de degradación del entorno natural no ocupa extensiones tan amplias como la ganadería, la cual incluso, sigue afectando las zonas protegidas (Tabla 2).

Tabla 2. ¿Cuál es la práctica agropecuaria que más impacto tiene sobre el medio ambiente?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
La crianza de aves de corral	0	0	0	0	0,008
El cultivo de café	7	23	0	0	
La cría de cerdos	0	0	2	6	
La deforestación para ganadería	24	77	29	94	
Total	31	100	31	100	

Luego de la intervención, se aplica la posprueba y los resultados obtenidos arrojan que los estudiantes reconocen con mayor facilidad la ganadería como elemento de desequilibrio ambiental. Por otra parte, se reconoce que las vivencias que se presentan en esta zona rural les permite comprender esto, puesto que la deforestación para las prácticas agropecuarias es común sin medir el impacto ambiental. Un aspecto importante es la participación de la ONG Lutheran World Relief, que acompaña proyectos de desarrollo sostenible en esta investigación.

Con respecto a las prácticas agropecuarias que se presentan en la vereda, caficultura y ganadería principalmente, se evidencia que se producen acciones que perjudican al medio ambiente como lo son la tala indiscriminada, la quema de material vegetal para favorecer monocultivos, lo que además afecta la calidad del aire que respiran y sumado a esto se emplean prácticas tales como las fumigaciones que afectan la calidad del agua que consumen [7] y que en muchas ocasiones los habitantes de la zona desconocen.

3.2 Conformación de un grupo ecológico Vigías de la Salud que promueva la conciencia ambiental, conservación y limpieza del entorno en la comunidad rural

3.2.1 Grupo ecológico

En el ítem: ¿Cuál es la función de los grupos ecológicos? en la comparación de las respuestas de los dos momentos de aplicación del cuestionario, se encuentra una diferencia significativa, por lo que la significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,021 < 0,05$). Inicialmente 22 estudiantes señalan todas las opciones, que la alternativa que corresponde a la respuesta correcta, que en la posprueba señalan 27 que manejan con claridad cuál es la función de estos grupos (Tabla 3). El compromiso más importante de ellos es la vigilancia del cuidado de todos los recursos naturales, por lo que la implementación del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) se convierte en el eje transversal a todas las asignaturas del currículo que dimensione la importancia de formar a los estudiantes de todos los grados educativos para que lideren proyectos que gestionen el desarrollo sostenido a través de la pedagogía ambiental, como garantía de extenderse a su comunidad para encontrar respuestas responsables que mitiguen la deforestación que afecta al ecosistema [21].

Tabla 3.1 ¿Cuál es la función de los grupos ecológicos?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Concientizar a las personas sobre el cuidado del entorno natural	4	13	0	0	0,021
Mejorar la calidad de vida de las personas	0	0	0	0	
Promover el cuidado y conservación de los recursos naturales	5	16	4	13	
Todas las anteriores	22	71	27	87	
Total	31	100	31	100	

Sin embargo, aún quedan responsabilidades importantes como el monitoreo ambiental, asesorar a el gobierno escolar para fortalecer los aspectos ambientales en la institución educativa, liderar el desarrollo, implementación, seguimiento y evaluación del programa ambientales escolares PRAE, además liderar el desarrollo y promover proyectos y programas, cuyo objetivo es proteger y mejorar el medio ambiente [22]. Asimismo, los estudiantes de educación media profesional (grados 10 y 11) proponen programas y proyectos para desarrollar el servicio social voluntario en temas ambientales, crear espacios de aprendizaje pedagógico para crear y fortalecer valores ambientales, sociales y culturales, por ejemplo, la participación en la limpieza del centro educativo.

Con respecto a los grupos ecológicos se encuentra que su función está relacionada con la promoción del cuidado y conservación de los recursos naturales, la generación de conciencia ambiental y mejora la calidad de vida de las personas [2] de igual manera, el grupo ecológico propicia espacios para el reciclaje, la defensa del equilibrio natural y el cuidado de la salud de las personas.

3.2.2 Conservación

En la pregunta, ¿cuál es la forma correcta de proteger el medio ambiente? (Tabla 4), este ítem permite identificar que los estudiantes poseen conocimiento sobre los problemas que afectan el ambiente de su vereda, tales como la deforestación, el uso inadecuado del agua y la quema de residuos sólidos, es por esta razón que 18 estudiantes responden en la preprueba que la reforestación es la manera adecuada para conservar los recursos naturales, sin embargo, en esta misma aplicación se encuentra que un porcentaje considerable de ellos relacionan las prácticas inadecuadas que se realizan con normalidad en su contexto y las asocian con acciones positivas, es decir, que los estudiantes aprueban la deforestación porque esta

permite crear nuevas zonas cultivables o la extracción de materiales para la construcción de viviendas, asimismo, aprueban la quema de residuos porque consideran que esta es la mejor manera para mantener limpio el entorno y algo similar ocurre con las fuentes hídricas que se ven afectadas por químicos agrícolas y desechos del hogar ya que estos no cuentan con sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas.

Tabla 4. ¿Cuál es la manera adecuada de cuidar el medio ambiente?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Quemar los residuos sólidos	3	9	0	0	0,001
Deforestar los bosques	2	6	0	0	
Usar inadecuadamente las fuentes hídricas	8	25	0	0	
Reforestar los bosques	18	60	31	100	
Total	31	100	31	100	

Al identificar las falencias antes mencionadas, la propuesta educativa se centra en proponer soluciones a la confusión que se presenta entre los estudiantes sobre la intervención humana en la naturaleza y de la que no es ajena la vereda de acuerdo con su contexto.

En este orden de ideas, se desarrollan actividades de conciencia ambiental, conservación de los recursos naturales y acciones que favorezcan el cambio de hábitos que mejoren la relación hombre naturaleza. Por estas razones, se establecen compromisos y responsabilidades que ayuden a mantener el equilibrio ecológico desde actividades sencillas como siembra de árboles, creación de la huerta escolar y protección de las fuentes hídricas.

Finalmente, en la posprueba todos responden que la manera correcta de cuidar el ambiente es la reforestación y esto se logra gracias a la participación en la propuesta pedagógica y luego de desarrollar las actividades sugeridas. Es así como se llega a que el 100 % de los estudiantes respondan acertadamente. Por tal razón, la diferencia es significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario por lo que la significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,001 < 0,05$).

En tal sentido promover la conciencia ambiental en la sociedad y el cambio del comportamiento de las personas sirven como apoyo a la educación ambiental, la cual, se emplea de manera transversal en las áreas del conocimiento con el propósito de la formación en valores y cambios en los hábitos en el contacto con los recursos naturales, donde las personas desarrollan las habilidades y actitudes necesarias para cuidar el medio ambiente y la salud de las mismas [3]. La protección del ambiente es responsabilidad de todos los ciudadanos del mundo y de no hacerlo, se producen grandes cambios en el planeta que afectan los seres vivos.

3.3 Educación en salud ambiental de los estudiantes de educación secundaria para la conformación de un Grupo Ecológico

3.3.1 La educación en salud ambiental

Con respecto a la pregunta: ¿Cómo se puede definir la educación en salud ambiental? el cuestionario arroja los siguientes resultados: en primer lugar, es satisfactorio identificar que el 85% de los estudiantes reconocen que la educación en salud ambiental está estrechamente relacionada con la manera responsable en que las personas se relacionan y cuidan los recursos naturales, esto es lo que se obtiene en el preprueba (Tabla 5), de igual manera, es gratificante encontrar que los estudiantes no limitan las acciones y prácticas pedagógicas al entorno escolar o que consideran que solo los programas del gobierno sean los encargados de generar soluciones frente a la educación en salud ambiental.

En segundo lugar, se propone fortalecer este tema a través de la transversalización de las áreas del conocimiento con la educación ambiental para generar cultura y construir valores para el cuidado de la salud y el desarrollo sostenible [15] es así como la escuela se convierte en el espacio para el cuidado del

entorno natural al intermediar entre los estudiantes y los padres de familia. Por otra parte, se implementan estrategias desde el aula para que la comunidad educativa integre a sus actividades diarias los procesos contextualizados de enseñanza y aprendizaje de la educación en salud ambiental y poder construir cultura, pensamiento, afectividad, y hábitos que se reflejen en los estilos de vida de los estudiantes [23] con relación a lo anterior, se realiza la posprueba que arroja datos como que aumenta el nivel de estudiantes que reconocen la importancia de participar activamente en la relación y el cuidado de los recursos naturales, finalmente se evidencia que la diferencia es significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario por lo que la significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,032 < 0,05$).

Tabla 5 ¿Cómo se puede definir la educación en salud ambiental?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
La conservación del entorno escolar	2	6	31	0	0,032
Un programa del gobierno	3	9	0	0	
La manera responsable en que las personas se relacionan y cuidan los recursos naturales	26	85	0	100	
La producción agropecuaria	0	0	0	0	
Total	31	100	31	100	

Los resultados arrojados por la pregunta: ¿Cuáles son las prácticas para mejorar la salud ambiental? muestran que los estudiantes en su mayoría reconocen en la aplicación de la preprueba que acciones como la reducción de la contaminación por residuos sólidos, la recuperación de los bosques perdidos y la prevención del consumo de alimentos contaminados conllevan a mejorar la salud ambiental y así queda registrado en la Tabla 6.

Tabla 6. ¿Cuáles son las prácticas para mejorar la salud ambiental?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Reducir la contaminación por residuos sólidos	1	3	0	0	0,008
Recuperar los bosques perdidos	5	16	0	0	
Evitar el consumo de alimentos contaminados	1	3	0	0	
Todas las anteriores	24	78	31	100	
Total	31	100	31	100	

Este hallazgo es importante para esta investigación porque demuestra que los estudiantes reconocen que las estrategias para recuperar la salud ambiental no están sujetas a acciones individuales, sino que, por el contrario, ellos identifican que es el conjunto de prácticas ecológicas el que logra cambios significativos en las condiciones actuales del planeta, de igual manera, al realizar la posprueba, se obtiene que los indicadores varían positivamente. Finalmente, se concluye que la diferencia es significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario por lo que la significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,008 < 0,05$).

La importancia de las prácticas para mejorar la salud ambiental [21] desde la escuela fundamenta sus bases en la promoción del desarrollo sostenible de una forma dinámica a partir de diferentes actividades, donde los estudiantes se integran con sus padres en la realización y ejecución de diferentes proyectos para generar conciencia y cambio de actitudes de una manera emprendedora y responsable, ya que es importante tener presente que el aumento del consumo de alimentos y bienes energéticos actuales afectan los niveles de organización de la naturaleza, lo cual, repercute en la salud humana.

Es significativo reconocer que la propuesta educativa para cumplir con el objetivo de generar conciencia ambiental, cuidado de la salud, conocimiento ecológico, valores ambientales y compromisos con el planeta se logra en su totalidad en el marco de una propuesta educativa diseñada para vincular activamente a la población de la vereda y, posteriormente, promover la participación de los estudiantes en la ejecución del proyecto que propone mejorar la relación de estos con el entorno natural, y para lograrlo, se recurre a la implementación de un programa pedagógico que cuenta con bases teóricas sólidas que constituyen los fundamentos sobre los cuales se inicia la construcción de conocimientos relacionados con la conciencia ambiental planteada para el contexto escolar.

Luego de establecer los lineamientos de la intervención, se procede a hacer la transferencia de saberes a los estudiantes, los cuales manifiestan la disposición e interés en participar en el proceso, puesto que los motiva el hecho de que la temática propuesta (calentamiento global, cambio climático, valores ambientales y desarrollo sostenible) no es ajena a sus intereses, es decir, que los problemas ambientales son una cuestión que genera incertidumbre en ellos.

Aunque al inicio, son evidentes las falencias en cuanto al dominio de los temas a tratar, esto no se convierte en un impedimento para que los estudiantes deseen abandonar el programa, por el contrario, esas falencias los retan a querer aprender sobre los cuidados que pueden tener con el entorno que los rodea. Sin embargo, se producen situaciones en las que ellos dudan sobre el impacto positivo que pueda causar lo aprendido en las charlas y talleres al llevarlo a la vida cotidiana, puesto que desconfían de que las acciones individuales generen cambios en la conservación del planeta.

Frente a las dudas que surgen entre los estudiantes al creer que las acciones en menor escala no generan transformaciones a nivel mundial, la propuesta educativa contempla la realización de actividades en campo tales como la siembra de árboles, la adecuada disposición de residuos sólidos y caminatas ecológicas. Con respecto a lo anterior, se observan en la zona situaciones en las que la tala para ampliar la frontera agrícola es la causa directa de la destrucción de ecosistemas y fuentes hídricas, además que provoca erosión. En consecuencia, con estas situaciones, se les propone a los estudiantes reaccionar con actividades sencillas como sembrar un árbol, reutilizar y reciclar para así reflexionar sobre lo que esta acción puede generar en el futuro.

Al realizar el compendio de la información que arrojar la muestra seleccionada, se encuentra que los resultados obtenidos a través del instrumento (cuestionario) aplicado en dos momentos a los estudiantes: preprueba y posprueba, demuestran que el conjunto de acciones teóricas y prácticas desarrolladas a través del programa educativo logra generar cambios importantes en la percepción y relación que tienen los estudiantes con el entorno natural.

En este sentido, se parte de unos conocimientos básicos que poseen los estudiantes inicialmente, en los que se identifican debilidades en cuanto a temas concretos y que son materia de estudio en la intervención como, por ejemplo: conciencia ambiental, grupos ecológicos y educación en salud ambiental. Sin embargo, con el proceso de formación ejecutado y con base en el segundo momento de la aplicación del instrumento, se interpreta que los resultados muestran fortalecimiento conceptual de los temas, además de que el comportamiento y hábitos de los estudiantes son respetuosos con el entorno que los rodea.

Finalmente se pudo derrumbar algunas barreras en la implementación del instrumento, siendo el mismo la base primordial en alcanzar una meta propuesta por el investigador, permitiéndose de este modo, el recabar la mayor cantidad de información para nutrir el presente estudio y obtener los resultados que se esperan, los cuales indican la actual realidad que está enfrentando el ser humano por el inadecuado manejo que se le da al medio ambiente.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a través de la propuesta para fortalecer las acciones educativas que buscan generar conciencia ambiental, cuidado de los recursos naturales, disposición final de los residuos y la salud humana en la institución educativa son satisfactorios en cuanto a lo logrado con relación a los hábitos y estilo de vida de los estudiantes que participan activamente de la intervención. Y es que al iniciar la propuesta didáctica y aplicar el cuestionario se identifican vacíos conceptuales en los estudiantes, esta situación motiva a tomar medidas y elaborar un plan de intervención necesario para fortalecer los procesos formativos que se adelantan desde el aula de clase, pero sin perder de vista que en el contexto se presentan interrelaciones con otros miembros de la vereda que no son ajenos a los procesos formativos de los estudiantes, es el caso de padres de familia y organizaciones que conviven en el mismo espacio.

La conformación del grupo ecológico resulta ser una buena estrategia para orientar las actividades que se plantean durante la investigación, inicialmente, es la docente la encargada de motivar, planear y dirigir las

actividades que se ejecutan en el transcurso de la intervención, pero siempre se pretende que el liderazgo sea asumido por los estudiantes, puesto que se logra que se apersonen del proyecto, que es garantía de continuidad y compromiso con los conocimientos adquiridos durante el proceso formativo. Con relación a lo anterior, es satisfactorio reconocer que la propuesta pedagógica adelantada con el grupo ecológico genera cambios en el estilo de vida de los integrantes, los cuales, se aprecian en la manera en la que la comunidad educativa se relaciona con su entorno natural al actuar con conocimiento sobre el impacto de las acciones sobre el medio ambiente.

La prueba diagnóstica es el instrumento que permite identificar los parámetros a tener en cuenta para desarrollar el programa educativo que ejecuta el grupo ecológico en la intervención en la institución educativa con el propósito de promover el cuidado y la protección del medio ambiente a través de talleres, charlas y actividades en campo para fomentar la conciencia ambiental de la comunidad educativa, reforzar las prácticas ecológicas y motivar la conservación de los recursos naturales, para lo cual, se consideran las estrategias para que los estudiantes realicen acciones de defensa del entorno natural, para lo cual, se les proponen otras maneras de relacionarse con la naturaleza y de ver la realidad que los rodea.

El desarrollo del programa educativo se realiza en dos momentos: en una primera etapa, se orienta desde el aula de clase para profundizar saberes teóricos sobre lo que son los grupos ecológicos, las problemáticas ambientales tales como: el calentamiento global y las enfermedades producidas por la contaminación ambiental y, por otra parte, las soluciones a estas situaciones entre las que se encuentran la toma de conciencia ambiental, el desarrollo sostenible y el cambio de estilo de vida. Estos temas son tratados a través de charlas, exposiciones, trabajos escritos y talleres que amplían sus conocimientos y valores ambientales.

La segunda etapa se realiza fuera del aula, en este momento se lleva a los estudiantes de lo teórico a lo práctico, se les propone ejercitar y poner a prueba los conocimientos aprendidos durante el proceso formativo, para lo cual, se les involucra activamente en jornadas de embellecimiento del entorno escolar, plantación de árboles, elaboración de huertas y clasificación de los residuos sólidos. Para este momento, es representativo analizar como los estudiantes avanzan de un conocimiento general en cuanto a las acciones que permiten a las personas comportamientos responsables con su entorno natural para identificar que se interiorizan prácticas que contrarrestan el impacto negativo sobre el ecosistema y esto por medio de la participación en el grupo ecológico y el cumplimiento de la propuesta pedagógica. Y es en esta línea de pensamiento que los resultados obtenidos muestran cambios significativos en cuanto al comportamiento y relación de los estudiantes con su entorno natural y la repercusión de esto en la salud humana.

La evaluación sobre el impacto alcanzado con las acciones realizadas por el grupo ecológico en el marco de la generación de conciencia ambiental se puede expresar en la aplicación del instrumento (cuestionario) por segunda vez y posterior comparación de resultados con la primera prueba que se realiza, se concluye que los datos proporcionados son satisfactorios para la evaluación y seguimiento de la propuesta educativa en cuanto a que se aprecia que los estudiantes de la intervención manifiestan comportamientos y hábitos diferentes a los que poseían inicialmente en relación al contacto con los recursos naturales y la salud. Entre los aspectos más importantes a evaluar se observan, de otro lado, los saberes teóricos, tales como, el dominio de los temas propuestos durante la aplicación de las actividades y que son asimiladas por ellos. Así pues, los estudiantes ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante el proceso formativo, es así como ellos que actúan con compromiso con los recursos naturales en situaciones cotidianas.

Se destaca el proceso formativo permite resaltar las posibilidades que brinda en el ámbito rural frente a la generación de conciencia ambiental, en el cual, la propuesta educativa presentada es bien recibida y logra aceptación y repercusión en la comunidad. Sin embargo, dado el tipo de intervención se identifican debilidades corregir a largo plazo con respecto a la retroalimentación y acompañamiento en los procesos formativos planteados.

En conclusión, promover prácticas ambientales en los estudiantes que generen el cuidado y conservación del medio ambiente en el presente asegura que las nuevas generaciones tengan una mejor calidad de vida en el marco del desarrollo sostenible.

REFERENCIAS

- [1] Prada C. (2018). Salud. Vivo sano. Recuperado: <https://www.vivosano.org/entrevista-a-carlos-de-prada/>
- [2] Maestre A. (2021). Cultura ambiental por medio de la acción de grupos ecológicos en la Institución Educativa Consuelo Araujo Noguera de Valledupar, Cesar. Revista UNIMAR 39(1), 64-82.
- [3] Calle I. (2016). Reciclaje y conciencia ambiental en el mejoramiento de la sostenibilidad del planeta. Revista de Investigación y Cultura 5(1), 33-46.
- [4] Silva A. (2017). La educación ambiental en una escuela rural en Brasil: Trabajadores jóvenes en los campos en larga exposición a pesticidas. Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas 3443.
- [5] Santiago S. (2017). Factores incidentes en el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los habitantes de la vereda San Antonio del corregimiento de Otaré del municipio de Ocaña, departamento Norte de Santander. Trabajo de grado. Universidad Santo Tomás.
- [6] Gutiérrez H. (2020). El 76% de la población del campo no tiene donde dejar la basura. RCN. Recuperado: <https://www.rcnradio.com/recomendado-del-editor/el-76-de-la-poblacion-del-campo-no-tiene-donde-dejar-la-basura>
- [7] Alto comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. (2018). ¿Cómo aumentar la conciencia ambiental de la sociedad? Medio Ambiente.
- [8] Quiñones L. (2019, 22 de abril). Cuidar a la naturaleza es cuidar a las personas. Noticias ONU. Naciones Unidas.
- [9] CEPAL (2019). Daño y pérdida de biodiversidad. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- [10] Salina J. (2020). Educación ambiental para el futuro. La Juventud Opina.
- [11] Marchisio M. (2009). Conciencia ambiental para cuidar el medio ambiente. Natura Medio Ambiental.
- [12] Pineda J. (2018). Valores Ambientales. Temas Ambientales.
- [13] Organización Panamericana de la Salud. (2012). Determinantes Ambientales de Salud. Recuperado: <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-ambientales-salud>
- [14] Merino W. et al. (2017). La problemática de la educación ambiental en el Ecuador y la necesidad de un nuevo perfil docente para enfrentarla. Olimpia Revista de la Facultad de Cultura Física 14(44), 83-94.
- [15] Assunção S. et al. (2019). Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Revista Universidad y Sociedad 11(5), 25-32.
- [16] Severiche C. et al. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. Telos 18(2), 266-281.
- [17] Hurtado J. (2020) Lo que nos ha faltado en Colombia es Ética Ambiental: Ambiente y Ciencia. El nuevo siglo.
- [18] Pineda J. (2010) Equilibrio Ecológico: Lograr Estabilidad Ambiental entre el Hombre y la Naturaleza. Recuperado: <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/equilibrio-ecologico-estabilidad-ambiental/>
- [19] Rodríguez A. y Pérez A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Revista Escuela de Administración de Negocios 82, 175-195.
- [20] Hernández R. et al. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial McGraw-Hill.
- [21] León A. y Arias A. (2010). Respeto por el medio ambiente. Serie fomentando la Educación Ambiental. Arte Imagen.
- [22] León A. et al. (2006). Estudio actitudinal en salud ambiental de los estudiantes de 5, 6 y 7 de la educación básica del Departamento del Quindío. Revista Docencia Universitaria 7(1), 39-63.
- [23] Minsalud. (2020). Dimensión salud ambiental. Plan decenal de salud pública 2012 – 2021. Ministerio de salud.

Pedagogía ambiental en educación superior para el uso de plásticos que ayuden a la proliferación de abejas

Lensy Milena Murcia Castiblanco¹

Nelly Campos Ramírez²

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Colombia

De acuerdo con las necesidades actuales de conservación del ambiente, la proliferación de las abejas y el desarrollo sostenible, se busca determinar la influencia que tiene una propuesta desde lo pedagógico en estos temas para la formación ecológica en educación superior. El enfoque es mixto, se obtiene una mirada amplia sobre la problemática y los aportes a la solución. El diseño es investigación acción, que facilita una cercanía entre el investigador y el investigado; las técnicas de recolección de datos son la observación directa, diarios de campo y cuestionario. La muestra de estudio son 11 estudiantes del curso Servicio Social Solidario de primer semestre de 2022, de la Unidad de Desarrollo Regional Líbano, en la Universidad Nacional a Abierta y a Distancia UNAD. Se encuentra que la aplicación del principio de las 6 R genera conciencia ambiental, con la utilización adecuada de plásticos de un solo uso en la elaboración de semilleros y materas, donde se siembran plantas florales de crecimiento rápido que brindan alimento a las abejas de los apiarios cercanos a la universidad; además, conlleva al emprendimiento, puesto que las materas decoradas las solicitan los viveros. Se concluye que la propuesta pedagógica tiene pertinencia en la conservación del ambiente, protección a las abejas y un desarrollo sostenible; por lo tanto, es viable toda vez que aporta al cumplimiento del objetivo 12 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 2030, se convierte en programa institucional y se extiende la réplica en Instituciones Educativas de educación básica.

¹ Licenciada en Pedagogía Infantil, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Contacto: lensymilenam@gmail.com

² Psicóloga, Especialista en Psicología clínica y Magíster en Psicología comunitaria.

Contacto: nelly.campos@unad.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La calidad de vida del ser humano debe darse de manera integral, donde muchos factores influyen en ello; las condiciones en que se encuentra el ambiente que le rodea, las condiciones sociales, emocionales y económicas. Cabe resaltar que también influye las políticas de estado que si bien afectan de manera directa o indirecta condicionan el bienestar del hombre. Muchas de estas políticas se quedan sin campo de acción en los procesos de industrialización que conlleva a que se generen daños irreversibles en el ambiente.

Sumado a ello se presenta la no cultura ambiental por parte de los estudiantes de educación superior de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, de la Unidad de Desarrollo Regional UDR Líbano, matriculados en el curso Servicio Social Unadista SISSU, que desconocen el concepto claro de que es la conservación del ambiente, desconocen si en su hogar hacen separación de residuos, no tienen idea que es el principio de las 6 R, ni cuánto tiempo tarda en descomponerse un plástico de un solo, de que están elaborados y su clasificación. Así mismo no pueden identificar una abeja, ni en qué actividades agrícolas es importante, no tienen conocimiento de que es la danza de las abejas y si en algunas regiones han desaparecido y las causas, incluso las consideran un insecto peligroso para los seres humanos, justifican el hecho de eliminarlas en caso de que se les acerquen. Sumado a ello se evidencia en el municipio el aumento de cultivos como el aguacate a gran escala que son producidos con insecticidas de categorías 1 y 2 (alto nivel de toxicidad), que son aplicados en la etapa de florescencia, donde es el momento de llegar las abejas y son afectadas por estos productos.

Este proyecto de investigación es propuesta pedagógica enfocada en conservar el ambiente, desarrollo sostenible desde el aprovechamiento de los plásticos de un solo uso y que estos contribuyan en el cuidado de las abejas y su proliferación, para generar una conciencia ambiental en los estudiantes, profesores, familias y comunidades, que aportan al Proyecto Ambiental Universitario PRAU. El objetivo de este trabajo es dar a conocer los resultados de la aplicación de la propuesta pedagógica enfocada en conservar el ambiente desde un desarrollo sostenible en el aprovechamiento de los plásticos de un solo uso en la proliferación de las abejas, con los estudiantes del curso SISSU matriculados en el primer semestre de 2022, con el propósito de mejorar las condiciones ambientales y sostenibles que contribuyen a la calidad de vida.

Si bien se han llevado a cabo investigaciones en el aprovechamiento de plásticos de un solo uso y de la propagación de las abejas, pero ninguna se centra en estudiar en la propuesta pedagógica en el aprovechamiento de plásticos de un solo en la proliferación de ellas, con estudiantes de educación superior. En los estudios que se encuentran a nivel internacional se puede apreciar una investigación que se centra en fabricar ladrillos construidos con plástico reciclado para ser utilizados en la construcción haciendo énfasis en que los estudiantes pueden obtener recursos económicos [1]. En la investigación de un plan de acción en estudiantes de educación superior de la ciudad de Sinaloa, sobre la percepción del reciclaje y la educación ambiental y cómo desde cada programa pueden aportar, se hace énfasis en el papel que tienen las universidades en la conservación del ambiente.

En investigaciones nacionales se puede apreciar el estudio de las problemáticas en las instituciones educativas a causa de la presencia de los plásticos de un solo uso, en el cual enfatiza en una enseñanza articulada y trabajo colaborativo entre profesores y estudiantes con el propósito de crear una conciencia ambiental [2]. De igual manera se presenta la investigación que se centra en la perspectiva que tienen los estudiantes de maestría en pedagogía, con el propósito de que formen no solo en capacidades pedagógicas, didácticas sino en temas ambientales que sean herramientas para estar a la vanguardia y contribuir a la sostenibilidad ambiental [3]. Desde el nivel regional, del departamento del Tolima, se detalla la investigación de las representaciones socioambientales que tienen los estudiantes de las I.E. Juan Salvador Gaviota y Ambiental Combeima de la ciudad de Ibagué, en la cual se afirma la importancia de formar en estos temas desde pequeños y donde la comunidad educativa esté involucrada activamente [4].

Para esta investigación se tiene en cuenta para la construcción del marco teórico tres categorías emergentes, donde la primera se centra en indagar sobre conservación del ambiente, desarrollo sostenible, proliferación de abejas con estudiantes de educación superior. En la cual se menciona la importancia de trabajar en ello una vez que esta enmarcados en los Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS, que se ha

visto afectado para su cumplimiento donde se proyectan para 2015 luego 2020 y por último 2030, una de las causas es la continua producción de plásticos de un solo uso en el planeta y los daños irreversibles que causan, su descomposición tarda entre 150 y 1000 años, pero es claro mencionar que estos no desaparecen del ambiente, sino que se convierten en micropartículas [5].

Como segunda categoría emergente se centra en el aprovechamiento de estos plásticos de un solo, la intervención en el entorno y cómo se transforman como elementos útiles en la siembra de especies florales que contribuyen a la proliferación de las abejas desde el actuar de los estudiantes de educación superior. En esta se hace referencia a la importancia de la aplicación del principio de las 6 R, para minimizar el daño a los ecosistemas, donde se pretende darle otro sentido y uso a los plásticos [6], como la fabricación de materas por parte de los estudiantes en las cuales se siembren plantas alimenticias para las abejas, insecto que es declarado como el que más aporta en el proceso de polinización y que se está gravemente afectado por la aparición de micropartículas de los plásticos en los ambientes, desaparición de cultivos sin fungicidas o la pérdida de elementos naturales para su sobrevivencia, lo cual sitúa el proceso de polinización en alto riesgo [7].

Como tercera y última categoría emergente se presenta la evaluación de la propuesta pedagógica en pro del ambiente desde la sostenibilidad, aprovechamiento de los plásticos de un solo uso en la proliferación de las abejas que fomentan los estudiantes de educación superior. Los PRAUS son establecidos en las universidades, las cuales deben tener programa de extensión a la comunidad, por lo cual deben tener la responsabilidad de formar en temas socioambientales [8], pero algunas veces se quedan en el papel para cumplir con un requisito establecido, pero que no son ejecutados por el desconocimiento en la protección del ambiente, además, de ello se considera que los que estudian en las áreas ambientales son los únicos que tienen que desarrollar este tipo de actividades, así desligan a los futuros profesores, administradores o ingenieros que también desde sus procesos tienen unas obligaciones con la sostenibilidad del ambiente y de las generaciones venideras.

2. MÉTODO

Para esta investigación se emplea un enfoque mixto, toda vez que se necesita el análisis de datos numéricos y textuales que se logra hacer desde lo cuantitativo y cualitativo que facilitan un mejor análisis y comprensión de estos. El alcance de este estudio se refiere a aquellas causas y efectos como también las percepciones en relación con los plásticos de un solo uso y todo lo concerniente a las abejas. Por lo cual se hace desde lo descriptivo que permite resaltar los datos más significativos, para con ello interpretar desde lo individual o colectivo, con apoyo de la observación directa y los registros de las notas de campo o información cualitativa en el fenómeno de estudio y propositivo para establecer un plan de acción efectivo. Se emplea un diseño metodológico de Investigación Acción IA, lo que permite tener un campo de acción más directo con los sujetos y el entorno [9].

Así mismo se desarrolla por pasos que permite el propósito del estudio, para el paso I se identifica y selecciona la muestra, se solicitan los correspondientes permisos tanto del director de la UDR, la directora de curso SISSU y de los estudiantes. En el paso II se ajusta al diagnóstico de la problemática, por lo que se diseña un instrumento que consta de 17 preguntas de selección múltiple con única respuesta, aprobado por 10 expertos el cual se aplica y se realiza el análisis inicial con el paquete estadístico SPSS Versión 26.0. En el paso III se diseña la estrategia pedagógica enfocada a la conservación del ambiente, aprovechamiento de los plásticos y la promoción de las abejas.

En el paso IV se ejecuta la estrategia planteada desde los diferentes talleres teórico-prácticos, trabajo de campo de manera individual y colectiva. Para el paso V se hace la aplicación de la prueba final cuantitativa, organización de los datos cualitativos obtenidos de las notas de campo y la observación directa. En el paso VI se desarrolla la valoración de la estrategia pedagógica tanto cualitativa como cuantitativa y por último en el paso VII se da la interpretación y el respectivo análisis de la estrategia pedagógica y análisis de datos cualitativos Atlas Ti, en el cual se genera un análisis de los resultados dando paso a las discusiones, conclusiones y sugerencias respecto a la propuesta pedagógica.

La muestra del estudio es 11 estudiantes de la UNAD sede UDR Líbano de los diferentes programas profesionales matriculados en el primer semestre del año 2022, en el curso SISSU, de carácter no probabilístico toda vez que se selecciona de acuerdo con la conveniencia del proyecto y de sus actividades [9]. Como técnicas de recolección de datos se utiliza en la cualitativa la observación directa y las notas de campo, para lo cuantitativo se maneja el cuestionario estructurado de triple entrada el que se aplica en el momento inicial y final, para ser procesados los datos resultantes en el paquete estadístico SPSS Versión 26.0. Se obtienen los resultados de frecuencia y porcentajes que permiten realizar la comparación de las medias aritméticas a través de la Tabla T Student, para determinar la diferencia significativa entre los dos momentos de aplicación del cuestionario.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para la presentación de los resultados y el análisis de manera descriptiva se comparan los obtenidos datos de la aplicación del cuestionario en las prueba inicial y final en el paquete estadístico SPSS versión 26.0, los resultados de cada una de las preguntas se muestran en tablas con una descripción en su parte superior y donde se analizan en términos de frecuencia F y porcentaje%, y se comparan la medias para muestras relacionadas para obtener la significancia bilateral, que estadísticamente se ha acordado que existe diferencia significativa en los resultados si $\alpha = 0,05$ o menor a este valor. En primer lugar, se hace la identificación sociodemográfica de género y edad, luego se interpreta de acuerdo con los valores obtenidos los cambios después del desarrollo del programa educativo, con el apoyo de los registros de las notas de campo y las bases teóricas que los respaldan.

3.1 Conservación ambiental

En el ítem: ¿En su hogar realizan separación de residuos?, es menor la significancia a $\alpha = 0,05$, ($0,016 < 0,05$) lo que indica diferencia significativa de las respuestas iniciales y finales del cuestionario. Señala inicialmente siempre un estudiante y luego 4 en la final; casi siempre de 8 pasa 7, nunca de 2 pasa a ninguno (Tabla 1).

Tabla 1. ¿En su hogar realizan separación de residuos?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Siempre	1	9	4	36	0,016
Casi siempre	8	73	7	64	
Nunca	2	18	0	0	
Total	11	100	11	100	

Es por ello por lo que se comprende que la acción de separación de los residuos no es un hábito en los hogares, es necesario que se culturalice con talleres pedagógicos enfocados a la actividad del reciclaje, que aporta al cuidado del ambiente y también suma a los ingresos familiares, que si bien esto hace parte de la economía circular, que está enfocada en obtener recursos económicos con los elementos que hacen presencia en los entornos y son considerados inservibles, con esto se minimiza la explotación de los recursos naturales que evita comprometer los de las próximas generaciones y que compensan el daño que durante décadas ocasionan los plásticos de un solo uso [10]. Cabe anotar que en el trabajo de campo se hace énfasis que este tema no es responsabilidad de unos pocos, o solo de quienes estudian temas ambientales sino de toda la población y, los participantes reflexionan en que estas acciones deben tomarse como hábitos de responsabilidad socioambiental, garante de mejor calidad de vida y existencia del ser humano (Figura 1).

En el ítem: ¿Conoce el principio de las 6 R? el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,016 < 0,05$) es decir, que diferencia significativa entre las dos respuestas. La opción *Si* 6 estudiantes la señalan al final todos (Tabla 2). Es de suma importancia que los estudiantes, familias y comunidad en general aplique este principio de manera constante y en lo posible todos los 6 ítems, porque cabe resaltar que las comunidades conocen y practican el principio de las 3 R (Reemplazar, Reciclar y Reducir), pero que no completamente, se hace de forma inadecuada la tarea y no se aplica los otros 3 (Reutilizar, Recuperar y Rediseñar), donde todos ellos son clave para el aporte a la conservación ambiental y un desarrollo sostenible. Por lo que se hace

necesario la concientización en aplicar diariamente el principio de las 6 R, para la formación de hábitos de conservación del ambiente como parte de sus vidas.



Figura 1. Selección de las botellas por parte de los estudiantes

Tabla 2. ¿Conoce el principio de las 6 R?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
No	5	45	0	0	0,016
Sí	6	55	11	100	
Total	11	100	11	100	

El desconocimiento de este principio y sumado a la falta de interés, son dos aspectos que hace que no se cumpla con los ODS. En el desarrollo del trabajo de campo se trabaja a partir del objetivo 12 que tiene como fin optimizar los recursos naturales de calidad, durabilidad, menor y mejor uso [11]. Es por ello que se aborda el tema del principio de las 6 R, se trabaja con material reciclado para no comprometer más recursos naturales, así mismo se rediseña, reutiliza y se reemplaza. Lo cual se convierte en una estrategia novedosa para que los estudiantes realicen diseños creativos con los plásticos para hacer los recipientes de semilleros y plántulas que florecen, se convierten en alimento que ayuda a la proliferación de las abejas (Figura 2).



Figura 2. Taller de transformación de los plásticos de un solo uso en materas

En el ítem: ¿Con qué frecuencia aplica el principio de las 6 R?, la significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$) indica la diferencia significativa en las dos respuestas. Donde la opción *no conoce* al final pasa a ser 0 y las opciones *todos los días* y *dos veces a la semana* aumenta (Tabla 3). Por eso es importante mencionar que estas son las acciones que contribuye al cuidado del ambiente y la proliferación de las abejas, se observa que poco a poco tanto los estudiantes como los participantes optan por aplicar el principio, con recolectar elementos plásticos de un solo uso. Pero luego se hace por responsabilidad ambiental, lo cual fortalece el principio de las 6 R (Figura 2).

Tabla 3. ¿Con qué frecuencia aplica el principio de las 6 R?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Todos los días	2	18	5	45	0,000
Dos veces a la semana	2	18	6	55	
Una vez a la semana	2	18	0	0	
No conoce	5	46	0	0	
Total	11	100	11	100	

Inicialmente no se tienen una adecuada disposición final, puesto que los arrojan a las fuentes hídricas, espacios abiertos o incluso incinerados por la cantidad y no tener el espacio para depositarlos [6], esto ha generado contaminación y afectación de la salud respiratoria de los habitantes aledaños a la universidad y la emisión de gases causan deterioro de la atmósfera la cual ya no protege al 100% de los rayos ultravioletas del sol, esto causa afectaciones en la piel de los seres humanos y alteraciones en los climas. Durante el proceso de implementación del programa educativos, los residuos se separan en la fuente, se recicla, se reutiliza, rediseña, reemplaza y se reduce la cantidad de plásticos, con los que elaboran materas para el semillero y plántulas que al florecer se convierten en alimento para las abejas.

3.2 Fomento sustentable

El ítem: ¿Con cuál de las siguientes maneras se pueden aprovechar los residuos plásticos de un solo uso para la proliferación de abejas?, la significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,024 < 0,05$), por lo que existe diferencia significativa entre las respuestas de los dos momentos de aplicación del cuestionario, que revela que en la opción *en la elaboración de materas, comederos y colmenas* 11 estudiantes la señalan en la prueba final (Tabla 4).

Tabla 4. ¿Con cuál de las siguientes maneras se pueden aprovechar los residuos plásticos de un solo uso para la proliferación de abejas?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
En la elaboración de materas, comederos y colmenas	5	46	11	100	0,024
En la construcción de comederos	4	36	0	0	
Ninguna de las anteriores	2	18	0	0	
Total	11	100	11	100	

Se evidencia que inicialmente los estudiantes no cuentan con nociones de cómo reutilizar los plásticos de un solo uso, estos son dejados en los recipientes de desechos, que sumado a ello no trabajan el principio de las 6 R. Este principio es fundamental para el cumplimiento de los ODS. Por ello en el trabajo de campo se fortalece a través del programa educativo, en los talleres teórico-prácticos de la transformación de los plásticos en la elaboración de las materas que son parte del jardín alimenticio a pequeña escala para las abejas (Figura 3), que no solo contribuye a la conservación del ambiente sino a la proliferación del insecto más importante del planeta [7]. El inicio del trabajo de campo se evidencia desinterés por parte de los estudiantes, tras conocer o hacer acciones para un ambiente sostenible, esto cambia gracias a la metodología de aprendizaje por experiencias, exploratorio y basado en realidades además de ello, se concientizan de la importancia de minimizar el uso de los plásticos y aumentar acciones en pro de la conservación del medio ambiente y la proliferación de las abejas.



Figura 3. Trabajo de campo en la elaboración de materas

3.3 Utilización de plásticos de un solo uso

A la pregunta ¿Los plásticos están clasificados en? donde la significancia es menor $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$) indica que si hay diferencia entre las respuestas iniciales y finales (Tabla 5). Para los estudiantes es un tema desconocido la clasificación de los plásticos, incluso se tiene la concepción de que todos son los mismo,

pero el desarrollo de los diferentes talleres se comprende que no es así, y que depende del tiempo que tarda en descomponerse, por ello se habla de la clasificación en tres categorías biodegradables, oxo-degradables y convencionales [6].

Tabla 5. ¿Los plásticos están clasificados en?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Bioplásticos	10	91	0	0	0
Oxo-degradables	0	0	0	0	
Convencionales, bioplásticos y oxo-degradables	1	9	10	91	
Todas las anteriores	0	0	1	9	
Total	11	100			

Este desconocimiento genera que se no se tenga una noción del uso o compra de insumos en los cuales sus empaques son plásticos de un solo uso, en este sentido la selección inadecuada del sitio para la disposición final de los plásticos ocasiona daños irreversibles a los diferentes ecosistemas. Es por ello por lo que los participantes en el trabajo de campo comprenden que es su responsabilidad la conservación del medio ambiente y el cuidado de las abejas (Figura 4).



Figura 4. Taller de transformación de plásticos según su clasificación

En el ítem: ¿Cómo cree que están elaborados los plásticos? Su significancia es menor $\alpha = 0,05$ ($0,000 < 0,05$), hay diferencias significativas entre las respuestas iniciales y finales. En la prueba final 10 estudiantes señalan la *alternativa con materia orgánica, polímeros sintéticos y petróleo* (Tabla 6), en el trabajo de campo se observa que este es un tema fuera del conocimiento por los estudiantes, el desconocimiento hace que no se tome conciencia en el uso de los plásticos, porque si bien los elementos con los que están fabricados dependen el tiempo de su descomposición, como también el uso, la resistencia y la reutilización [5].

Tabla 6. ¿Cómo cree que están elaborados los plásticos?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Con materia orgánica, polímeros sintéticos y petróleo	0	0	10	91	0
Con polímeros sintéticos	0	0	0	0	
Con Petróleo	5	45	1	9	
No sabe	6	55	0	0	
Total	11	100	11	100	

En los talleres se trabaja con diferentes tipos de plásticos esto les permite a los estudiantes desde la experiencia identificar de qué material están elaborados los plásticos, es así cómo se fomenta en reciclar, reutilizar y reemplazar para con ello proteger el medio ambiente y las abejas (Figura 5).

En la pregunta: ¿Cuánto tiempo considera que tarda en descomponerse un plástico? la significancia tiende a ser menor $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), en donde al momento final los 11 estudiantes optan por la alternativa *150 y 1000 años* (Tabla 7). Es de mencionar que los estudiantes al iniciar el programa educativo no identifican el tiempo exacto que tarda en descomponerse los plásticos de un solo uso, esto va muy relacionado con la

clasificación y al uso de estos, para los estudiantes los plásticos es un elemento demasiado útil para la vida diaria, pero a su vez se comprende que al tardar entre 150 y 1000 años en descomponerse o pasar a micropartículas afecta considerablemente los ambiente [10].



Figura 5. Elaboración de materas por parte de los estudiantes en plástico convencional

Tabla 7. ¿Cuánto tiempo considera que tarda en descomponerse un plástico?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
150 y 1000 años	0	0	11	100	0
15 y 20 años	8	73	0	0	
50 y 100 años	3	27	0	0	
No sabe	0	0	0	0	
Total	11	100	11	100	

Al conocer el daño que causa los plásticos los estudiantes identifican cuales, y con qué frecuencia los utiliza, que para algunos no utiliza estos plásticos, pero esto se debe al no conocer lo relacionado con estos, si bien se reconoce el uso diario y cuales son permite que se tome acciones efectivas para no consumirlos con la misma intensidad o en algunos casos ser reemplazados o reutilizados en materas para la siembra de plántulas llamativas para las abejas (Figura 6). Además de ello en trabajo de campo se comprende que los plásticos de un solo uso no afectan solo a las abejas, sino animales terrestres y marinos, la mayoría de estos plásticos se confunden con alimentos que genera un estado de llenura en los animales y produce la muerte por inanición, en otros casos altera el proceso de reproducción y esto afecta la cadena alimentaria [12].



Figura 6. Materas elaboradas e instaladas por parte de los estudiantes

3.4 Participación en el aumento de abejas

Para la pregunta: ¿Cree que están desapareciendo las abejas? en lo cual la significancia es menor $\alpha = 0,05$ ($0,001 < 0,05$), indica diferencia significativa en las respuestas de los momentos de aplicación de las pruebas. Inicialmente 7 estudiantes seleccionan la respuesta *No* y para la prueba final todos señalan *Sí* (11), (Tabla 8). Es importante mencionar que ante este tema la mayoría de estudiantes no saben que están en peligro de extinción, por lo que se aprecia que es un tema poco mencionado y a su vez sin importancia, en el trabajo de campo se fortalecen conocimientos sobre la importancia de las abejas en la vida del planeta, toda vez que esta hace la mayor cantidad de polinización y por ello es declarada el insecto más importante [11].

Pero que debido algunas acciones del hombre ocasiona la pérdida de las abejas, como es la fumigación con productos tóxicos, la ampliación del uso de los terrenos para la siembra de cultivos, la desaparición de los recursos naturales y las micropartículas de plásticos que se fija en sus cuerpos lo que impide el proceso de

la polinización y que por ello no hay la suficiente cantidad de flores, lo que ocasiona una competencia por el polen [13]. Los estudiantes también aprenden que las abejas no son peligrosas desde que no se molesten y que en muchas ocasiones son eliminadas solo por acercarse por poseer un aguijón, es por ello que se debe trabajar en el cuidado y la cultura de la proliferación de las abejas a partir de elaborar y sembrar plantas florales para alimento (Figura 7).

Tabla 8. ¿Cree que están desapareciendo las abejas?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
No sabe	1	9	0	0	0,001
No	7	64	0	0	
Sí	3	27	11	100	
Total	11	100	11	100	

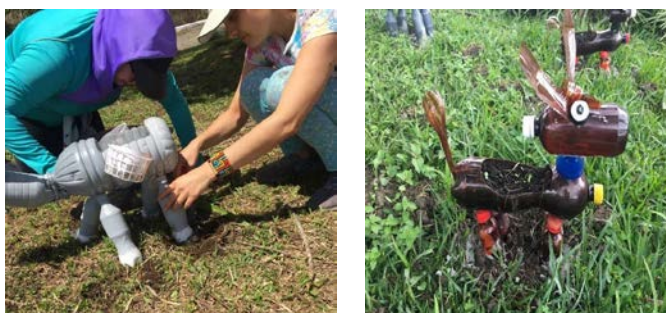


Figura 7. Trabajo de campo en la instalación del jardín alimenticio a pequeña escala

En la pregunta: ¿En qué consiste la danza de las abejas? es claro que la significancia es menor $\alpha = 0,05$ ($0,004 < 0,05$), indica la diferencia significativa en los dos momentos de las respuestas iniciales y finales. Se refleja un cambio en la *opción comunicación entre ellas* (Tabla 9), en el trabajo de campo se fortalece en las características de las abejas, como insectos inteligentes, organizados que también tienen su propio lenguaje para comunicarse e indicar dónde y a qué distancia está el alimento, además de que se apoya de la colmena y el sol para orientarse [14].

Tabla 9. ¿En qué consiste la danza de las abejas?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
En el apareo entre abejas	9	82	0	0	0,004
Comunicación entre ellas	1	9	11	100	
No sabe	1	9	0	0	
Total	11	100	11	100	

Por otra parte, se aprende de la vida social de las abejas, la colmena está formada por una abeja reina que se alimenta con jalea real, que es la única fértil, el zángano que solo aporta a fertilización y en los tiempos que escasea el alimento es expulsado y por último las obreras quienes se encargan de recolectar el polen, alimentar a toda la colmena y a su vez preparar una nueva reina [7]. A su vez se comprenden los estudiantes que todas tienen una función importante. Cabe mencionar que la danza de las abejas se confunde como el proceso de apareamiento o a su vez como la preparación para ejecutar un ataque que esto conlleva a ser exterminadas, pero esto cambia con las charlas y trabajo de campo (Figura 9), se fomenta la promoción de las abejas y el cuidado por el medio ambiente.



Figura 8. Trabajo de campo, observar el proceso de alimentación de las abejas

En la pregunta: ¿Desde el rol como estudiante aporta al cuidado de las abejas y del medio ambiente? Su significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), indica la diferencia significativa entre las respuestas. Se Encuentra que hay un cambio al seleccionar las opciones en el momento inicial y final, en la opción *Sí* 11 que su respuesta paso de 1 a 11 (Tabla 10).

Tabla 10. ¿Desde el rol como estudiante aporta al cuidado de las abejas y del medio ambiente?

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. (bilateral)
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Sí	1	9	11	100	0,000
No	0	0	0	0	
No sabe	10	91	0	0	
Total	11	100	11	100	

Es de importancia resaltar que muchos de los estudiantes desconocen sus acciones diarias que aporta en el cuidado del medio ambiente y la proliferación de las abejas, se piensa que esto es competencia de aquellos que estudian áreas ambientales, pero se desarrolla actividades como reciclar botellas, tapas, pitillos para hacer materas y la respectiva siembra de plantas apetitosas de las abejas que a su vez contribuya a las cadenas alimentarias limpias y autosostenibles [15]. Se comprende que, cada uno aporta desde su rol y que no es necesario hacerlo frecuentemente, efectivas y duraderas en el tiempo, que genera conciencia ambiental en el buen uso de los recursos no renovables y la proliferación de las abejas como la extensión del planeta. En estas actividades se suman profesores y algunos familiares, administrativos, familiares de los estudiantes y personas aledañas a la universidad (Figura 9).



Figura 9. Trabajo de campo, aporte desde los diferentes roles

Si bien de estos resultados se obtiene de la aplicación del cuestionario estructurado, el cual se presenta al inicio del desarrollo del programa educativo para con ello analizar los presaberes de los estudiantes y al final para comparar entre el antes y el después de los talleres teórico-prácticos, las respuestas que cambian aporta al logro del objetivo de la propuesta, en esto está el principio de las 6 R, desconocido y poco empleado o llevado a la práctica que hace parte de los ODS, donde toda la comunidad tiene la responsabilidad de girar en torno a ello.

Los estudiantes más que conocerlo inician por aplicarlo de manera individual y desde el interior de sus hogares con la adecuada separación en la fuente, se observa que en el trabajo de campo con el aporte constante de las botellas que son de sus hogares y o vecinos cercanos; además de ello en la elaboración de las materas los estudiantes aprenden habilidades blandas a través de la pintura, corte, diseño y ensamble esto permite que sea más fácil la empatía por lo que pasa a su alrededor, como es la contaminación por los plásticos de un solo uso y cómo estos afecta las abejas.

Frente a la pregunta ¿si las abejas están desapareciendo? para los estudiantes no sabe o considera que no, pero con el trabajo de campo comprende que es una situación que está presente en todo el planeta y cuáles son esas acciones que las genera y no solo conocerla, sino es el aporte desde cada rol sin importar el programa que se está matriculado. Otros de los resultados significativos es conocer todo lo relacionado de los plásticos de un solo uso, su composición, clasificación, años en descomponerse y con qué frecuencia se

utiliza, el estudiante conoce acerca de ello y reflexiona sobre la cantidad que emplea y que hace al final con ellos o donde finalizan. Donde muchos no tienen una adecuada disposición que se evidencia en esos lugares que no tienen un relleno sanitario adecuado, son arrojados en los mares o los queman [16], lo que lleva a un interés por la minimización del uso de los plásticos, la adecuada separación, reciclar y reutilizar en productos que sea de utilidad para la calidad de vida de las abejas.

Es de anotar que los participantes son estudiantes, pero que en los talleres son acompañados por sus hijos y otros familiares como la participación de las profesoras de la UDR Líbano y sus familiares, los cuales también aportan y son capacitados en los diferentes temas, que permiten la extensión del proyecto como es el desarrollo de la cátedra de formación comunitaria, que como invitados son los estudiantes de grado noveno, profesores, administrativos de la Institución Educativa Técnica Alfonso Arango Toro y los integrantes del Observatorio Intersistémico Regional OIR. Esto genera que se conozca los daños ocasionados por los plásticos, las acciones cotidianas que afectan a las abejas y las posibles soluciones o aportes que desde cada uno hace.

Además, se comprende que el no apoyo en el cuidado de las abejas se debe al desconocimiento sobre ellas, se confunde la danza de las abejas con el apareamiento o alistamiento de un ataque el cual solo lo hacen en caso de sentirse en riesgo como mecanismo de defensa [17]. Los estudiantes comprenden que esta danza es el proceso de comunicación para indicar dónde está el alimento [14]. Ahora el alimento de las abejas está escaso y ello lleva a una competencia por el polen y esto también es por el aumento de los cascos urbanos, cultivos, aparición de elementos perjudiciales, así mismo otro factor que tiene en peligro la vida de las abejas es la extracción de miel a gran escala [18].

por último, mucho de los conceptos se fortalecen como se observa en las tablas de resultados, pero va muy relacionado con el cambio de actitud que se analiza en el trabajo de campo, además se motivan al crear las materas, al incentivar al estudiante al cuidado, protección del medio ambiente y las abejas, lo que asegura el futuro de sus hijos. Es por ello por lo que se realiza la réplica en otras instituciones educativas de básica secundaria y es aplicado como acción solidaria para los estudiantes matriculados en el segundo semestre del 2022 en el curso SISSU, una vez que cumple con muchos aspectos del plan de desarrollo de la UNAD.

4. CONCLUSIONES

Se puede analizar que para identificar los conceptos que tienen los estudiantes sobre temas de conservación en el ambiente, cuidado de las abejas y los plásticos de un solo uso, es necesario la aplicación de un cuestionario el cual esté bien estructurado y de fácil diligenciamiento, sumado a ello está la observación directa que facilita el análisis desde lo cualitativo; como sus ideas, expresiones, acciones, reacciones, desempeño del trabajo grupal o individual.

Además de ello conocer los presaberes en estos temas en los que se centra el proyecto, permite establecer los pasos a seguir que para este caso es la formulación del programa educativo, el cual está estrechamente relacionado con los objetivos del proyecto, pero principalmente con los resultados de los conocimientos que muestra tener los estudiantes en temas de ambiente, conservación, sostenibilidad, plásticos de un solo uso y las abejas.

A partir del análisis de los resultados de la aplicación del cuestionario como momento inicial, se establece el programa educativo, con bases teóricas, conceptos previos por parte de los estudiantes y apoyo de los expertos en los diferentes temas. Cabe resaltar que es imprescindible que se implemente una propuesta pedagógica que fortalezca los saberes previos y adquirir nuevos conocimientos en temas tan esenciales como conservación, medio ambiente, aprovechamiento y buen uso de los recursos naturales, la contaminación, la sostenibilidad y la proliferación de las abejas.

Por lo tanto, se hace necesario que las propuestas pedagógicas como programas educativos se diseñen a partir de los presaberes de la muestra de estudio, de otra parte, se debe centrar en una metodología dinámica, flexible y asequible donde el aprendizaje se da a partir de las experiencias, para así lograrse un aprendizaje significativo que son temas tan vitales e importantes para la subsistencia del ser humano. Se

logra adquirir e implementar acciones duraderas en el tiempo como es la conciencia y cultura ambiental, además del reconocimiento que es una responsabilidad de todos y que por más pequeña que sea la acción contribuye a la conservación del medio ambiente como su destrucción.

De acuerdo con el desarrollo de la propuesta pedagógica en la cual se tiene en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes como muestra de estudio, y la aplicación del cuestionario al momento final de la ejecución de esta, se evidencia cambios significativos en temas que conocen pero que se fortalece y de igual manera en los temas desconocidos. Lo que contribuye a cumplir con el objetivo de ser socialmente responsables con el medio ambiente y la proliferación de las abejas. Se aprecia que en ciertos temas que no son de conocimiento para los estudiantes y otros de poco interés pasa a ser la prioridad tanto de ellos como de sus hogares.

Para mencionar uno de los resultados importantes es el cambio de actitud de los participantes quienes solo asisten por cumplir, porque el tema ambiental no les llama su atención debido al concepto errado que tienen de que es responsabilidad de los que estudian temas ambientales, o el hecho de hacer materas, esta actitud cambia en el desarrollo de los talleres teórico prácticos, esto por la metodología y el comprender cómo se encuentra el planeta a causa de todas esas actividades irresponsabilidades por parte del ser humano. Algo que influye en este cambio es la información que se aporta, como también muchos son padres y al darse cuenta de que futuro les espera a sus hijos, a su vez es de resaltar que en el transcurso del programa se unen profesores, administrativos y familiares de los estudiantes.

Para finalizar se determina que la propuesta pedagógica enfocada en la conservación del ambiente de manera sostenible y la protección de las abejas, si tiene una influencia positiva y significativa en los participantes al notar el cambio en su perspectiva y en las acciones que realiza desde lo individual y colectivo, es de mencionar que la transformación de los plásticos de un solo uso se ha extendido a otros sectores, para los cuales lo ven como una oportunidad de embellecimiento de sus espacios que contribuyen de manera indirecta al principio de las 6 R y así al desarrollo sostenible y la preservación del ambiente con la proliferación del insecto más importante del planeta.

REFERENCIAS

- [1] Angumba P. (2016). Ladrillos elaborados con plástico reciclado (PET), para mampostería no portante. Tesis de maestría. Universidad de Cuenca.
- [2] Villamil L. (2018). Propuesta didáctica de educación ambiental para el desarrollo de la conciencia y el conocimiento ambiental. Tesis de maestría. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
- [3] Solís C. y Barreto C. (2020). La visión de la educación ambiental de estudiantes de maestría en pedagogía en el marco de la Cátedra de la Paz en Colombia, *Revista Formación universitaria* 13(2), 153-166.
- [4] Bautista E. (2018). Representaciones sociales del ambiente en estudiantes de grado quinto del colegio Juan Salvador Gaviota y la institución técnica ambiental Combeima. Tesis de maestría. Universidad del Tolima.
- [5] Cadena M. y Sandoval M. (2018). Percepción de amigabilidad con el medio ambiente en los envases de bebidas no alcohólicas. Trabajo de grado. Colegio de Estudios Superiores de Administración.
- [6] Rojo E. y Montoto T. (2017). Basuras marinas, plásticos y microplásticos: Orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global. *Ecologistas en Acción*.
- [7] Parra N. (2005). Abejas silvestres y polinización. *Revista Catie* 7, 7-20.
- [8] Puentes R. et al. (2008). La responsabilidad social corporativa y su importancia en el espacio europeo de educación superior. *Revista Dialnet* 2, 1-15.
- [9] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- [10] ONU. (2017). El mundo se compromete a acabar con la contaminación en Cumbre de Nairobi. *Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS*. Organización de las Naciones Unidas.
- [11] ONU. (2021). El uso exagerado del plástico durante la pandemia de COVID-19 afecta a los más vulnerables. *Noticias ONU*. Organización de las Naciones Unidas.
- [12] Sorria R. y Gallo J. (2016). La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos. *Journal de Ciencia e Ingeniería* 8(1), 21-27.
- [13] Matt K. (2021, 25 de mayo). Las abejas acumulan microplásticos presentes en el aire en sus cuerpos. *National Geographic*.
- [14] Aceña J. (2009). El sistema de comunicación de las abejas. Press.
- [15] Bailo G. (2019). Litigación sobre polinizadores (el derecho según las abejas). *Revista Derecho y Ciencias Sociales* 21, 263-283.

- [16] Bautista M. (2020). Educación ambiental y manejo de residuos sólidos del mercado de la urbanización año nuevo del distrito de Comas, Lima 2019. Tesis de maestría. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- [17] Kalil S. (2018). Las abejas no atacan, se defienden. El Heraldó.
- [18] Brown E. (2018). La actividad humana afecta a la capacidad reproductiva de las abejas. Plaguicidas, urbanización de terrenos y contaminación electromagnética: Así afectamos los humanos a la capacidad reproductiva de las abejas melíferas. National Geographic.

Identificación del conocimiento pseudocientífico en estudiantes de ciencias experimentales

Burgos Álvarez González¹
Ana Llivisaca Uzhca²
Bryan Quichimbo Belezaca³
Yadira Yunga Flores⁴
Pedro Cadena Nogales⁵
Universidad Regional Amazónica Ikiam
Ecuador

En la era digital la sociedad tiene acceso a una gran cantidad de información, entre la que se encuentran conocimientos no científicos o anticientíficos, a cuya se le conoce como pseudociencia. En la pandemia del Covid-19 se evidenció la importancia de que la sociedad estuviera alfabetizada científicamente para tomar decisiones adecuadas, y sobre cómo los conocimientos anticientíficos no solo pueden causar pérdidas económicas, sino también vidas humanas. En la presente investigación se pretende diagnosticar si el conocimiento pseudocientífico está presente en 90 profesores en formación, pertenecientes a diferentes niveles académicos desde cuarto a séptimo semestre de Educación en Ciencias Experimentales de la Universidad Regional Amazónica Ikiam de Ecuador. Se utiliza una metodología cuantitativa, y para determinar el diagnóstico se aplica un cuestionario de 10 ítems con indicadores de la escala de Likert. Se verifica su fiabilidad y consistencia mediante el Alfa de Cronbach y posteriormente se desarrolla el análisis según el promedio-cargo, nivel académico, sexo y desglose de preguntas relevantes. Se encontró que el mayor porcentaje de profesores en formación no están de acuerdo con las ideas presentes en el cuestionario de pseudociencia, por lo cual, al tomar en cuenta los resultados se puede afirmar que no existe presencia de los conocimientos pseudocientíficos en los profesores en formación, y que la presencia mínima de estos se encuentra localizados en niveles académicos bajos.

¹ Estudiante de Licenciatura Ciencias Experimentales.
Contacto: burgos.alvarez@est.ikiam.edu.ec

² Estudiante de Licenciatura Ciencias Experimentales.
Contacto: ana.llivisaca@est.ikiam.edu.ec

³ Estudiante de Licenciatura Ciencias Experimentales.
Contacto: bryan.quichimbo@est.ikiam.edu.ec

⁴ Estudiante de Licenciatura Ciencias Experimentales.
Contacto: yadira.yunga@est.ikiam.edu.ec

⁵ Magíster en Investigación en Didáctica de la Enseñanza.
Contacto: pedro.cadena@ikiam.edu.ec

1. INTRODUCCIÓN

La pseudociencia es considerada como algo negativo, se presenta como ciencia fáctica, por lo que es incompatible con la ciencia real basada en el método científico. El momento en el que hablamos de pseudociencia, en realidad estamos hablando de lo que está *disfrazado* como ciencia, y busca permear en la sociedad causando desde pérdidas económicas hasta cobrar vidas, por ejemplo, personas que por seguir tratamientos “alternativos” no lograron recibir el tratamiento médico a tiempo. Con todo esto en mente es importante mencionar que la pseudociencia se caracteriza por tratar con lenguajes engañosos o imprecisos, que incluso los personajes que los practican no entienden lo que significa en su totalidad. El uso exagerado de palabras rimbombantes, intentan ocultar la falsedad de sus declaraciones; logrando de cierta forma darles algo de confianza y credibilidad. Pero está claro que al no seguir metodologías rigurosas experimentales, verificación, reproducción de resultados y formulación de algunas hipótesis carecen de credibilidad absoluta para estas prácticas [1].

La pseudociencia *ha logrado impresionar a mucha gente a lo largo de la historia y lo siguen haciendo aún en la actualidad* [2]. Pues esta se basa en las experiencias y prácticas con las cuales no utilizan un método científico para aplicarlas como, por ejemplo: la medicina es la que más pseudociencias ha presentado a lo largo de la historia presentándose como *medicinas alternativas*, sin embargo, estas no siempre son exitosas ya que se tienen registros de algunos remedios que han resultado ser ineficaces [2]. Dentro de la pseudociencia existe otra versión, la cual da una apariencia de científica, ya que aparenta seguir un procedimiento científico, pero es solo una estrategia de publicidad basándose en la propaganda de servicios o productos, *aunque no resisten un análisis metodológico serio, son capaces de deslumbrar a quienes, acaso, los ven con superficialidad, sobre todo si se publican en revistas prestigiosas.* [2]

En la pseudociencia existen varias prácticas con graves consecuencias para la sociedad en general, por la falta de un estudio riguroso basado en la investigación empírica, escasez de evidencias necesarias para su aplicación e inexistencia de una experimentación controlada y segura. *Inventos que hacen temblar a las industrias farmacéuticas, productos alternativos para bajar de peso, plantas que curan milagrosamente enfermedades, licuados de rana para incrementar la fertilidad, cartílago de tiburón que cura el cáncer y otros engaños son muy frecuentes* [3]. Son unos de los ejemplos que causan mucha incertidumbre dentro de la población, además de ser basados en experimentos cuestionables, estos causan consecuencias de grado leve a grado muy alto de daño a los que lo consumen o utilizan.

Los futuros profesores deben conocer entonces, sobre ciencia y su naturaleza; es decir, conocer el método científico correctamente, y así poder distinguir de las que no lo son. *Las pseudociencias es un caso de anti ciencia, porque efectivamente está en contradicción (al menos parcial) con la ciencia, pero además se presenta ilegítima y engañosamente como tal* [4]. Por estas razones es necesario que los futuros profesores deben conocer de ellas, para eliminar este tipo de creencias de los estudiantes, explicar desde la ciencia la verdadera naturaleza del conocimiento científico, ejemplificando de forma exacta cuáles son los verdaderos efectos que tienen, las consecuencias que pueden causar, determinando cuál es su estudio y si son validadas por una investigación fiable que lo respalde.

Algunas prácticas adoptadas por la profesión se basan en la pseudociencia, que es la literatura que contiene investigaciones que se realizan con buenas intenciones, pero que tienen fallas en su metodología. Estos trabajos podrían haber sido realizados por novatos sin supervisión, por ejemplo: el propósito de la pseudociencia no es aumentar la creciente base de conocimientos de la humanidad, sino vender el producto que se investiga. Se puede decir que los investigadores de la pseudociencia son los creadores de esta, sin embargo, en la ciencia más formal existen los pseudocientíficos [5].

Los pseudocientíficos pretenden demostrar que las ideas pseudocientíficas están basadas en la ciencia que todavía no se entiende, presentando estas ideas al público general con investigaciones cuestionables y si bien a lo largo de la historia tenemos evidencias de que ciertos conocimientos científicos han ido cambiando esto se ha desarrollado en el marco de investigaciones rigurosas demostrando su validez en el tiempo siguiendo el método científico y siendo capaces de replicar sus resultados poniendo a prueba las conclusiones logradas.

La ciencia es necesaria para el desarrollo de un pensamiento reflexivo-crítico, este tipo de pensamiento es una de las maneras en las que se puede eliminar creencias pseudocientíficas del pensamiento de los estudiantes. *Las creencias relacionadas con la enseñanza, afectan de manera significativa la toma de decisiones respecto a su acción pedagógica, las creencias educativas pueden competir entre sí actuando como discursos contradictorios lo que impide la práctica efectiva* [6]. Sin embargo, para que la práctica docente sea efectiva es necesario prescindir de creencias pseudocientíficas, los profesores deben eliminar este tipo de creencias educativas de los profesores en formación, evitar este tipo de creencias que sean contradictorias a las bases científicas de la enseñanza de la ciencia.

2. MÉTODO

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, puesto que, se utiliza *la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento* [7]. Entonces, para el estudio y la recolección de datos se utilizó un muestreo probabilístico, que *es un subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos* [7].

Se obtuvo una muestra de 90 participantes, de los cuales 45 son hombres y 45 mujeres, todos estos pertenecientes a la carrera de Educación en Ciencias Experimentales, 85 son estudiantes de cuarto a séptimo semestre, 5 de ellos son profesores en la facultad de Ciencias Socioambientales de la Universidad Regional Amazónica Ikiam, Ecuador.

El alcance de esta investigación es de tipo descriptiva ya que busca analizar si el conocimiento pseudocientífico está presente en los profesores en formación, para lo cual utilizamos una adaptación de los 2 cuestionarios validados [4]. Se ha utilizado un cuestionario con 10 ítems, se realiza un análisis psicométrico con la escala de Likert [7]. La escala consta de ítems que van desde: *valor 1* totalmente desacuerdo hasta el *valor 5* el que representa totalmente de acuerdo.

El cuestionario fue desarrollado entre unos 10 a 20 minutos y fue de manera presencial debido a que se acude a cada una de las clases de los estudiantes, donde se especifica la confidencialidad del mismo, y que los datos serán únicamente utilizados con propósito investigativo. Posteriormente a la recogida de datos se realizó una tabulación con una tabla de Excel codificando las variables con números, con el fin de realizar un análisis estadístico con el uso del software Paquete Estadístico de las Ciencias Sociales SPSS.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se realizó el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach del cuestionario de 10 ítems, dando como resultado un valor de 0,617, al estar entre el intervalo de 0.6 – 0.8 la fiabilidad es considerada como buena, de esta manera confirmamos la consistencia del cuestionario que se ha presentado, lo que permite continuar con el análisis interpretado mediante tablas y gráficos a continuación.

En la Tabla 1 se muestra con exactitud las medias aritméticas de cada pregunta, comprendidas en un intervalo de 2,29 a 3,50 que determina si el público encuestado en general está o no de acuerdo con las ideas pseudocientíficas que se les ha presentado siendo valores cercanos a 5 mayor presencia de conocimientos pseudocientíficos y valores cercanos a 1 menor presencia de conocimientos pseudocientíficos. Las desviaciones estándar entre 0,905 a 1,148 de los diez ítems del cuestionario aplicado permite entender que no hay diferencia significativa entre las respuestas que se han receptado. Además, se puede apreciar que la media más alta de 3,50 corresponde al ítem 9 sobre métodos caseros para prevenir o curar el Covid-19, es un dato importante que será analizado más adelante.

Tabla 1. Informe

Código	Pregunta	Media aritmética	Desviación Estándar
Q1	Los periódicos y revistas informan a menudo de la aparición de OVNIS en distintos lugares de la Tierra. ¿Piensas que es posible que vengan a visitarnos seres extraterrestres?	3,16	1,059

Q2	¿Crees que el horóscopo puede influir en tu vida personal y predecir las cosas que te van a pasar?	2,38	1,077
Q3	Los programas dedicados a los fenómenos paranormales relatan la existencia de voces extrañas, aparecidos, ruidos y sombras misteriosas. ¿Crees que estos fenómenos se producen en realidad?	3,40	1,110
Q4	Los curanderos afirman que tienen poder para curar algunas enfermedades. ¿Piensas que es cierto y tienen esa capacidad?	3,30	0,965
Q5	Las revistas suelen informar de dietas que permiten perder peso muy rápidamente casi sin esfuerzo. Si necesitas perder peso, ¿harías alguna de estas dietas?	2,51	1,124
Q6	Determinados grupos de personas afirman que el hombre no descende del mono, sino que fue creado en un momento determinado de la historia de la Tierra. ¿piensas que esto es así?	2,91	1,148
Q7	Como los egipcios no tenían maquinaria para hacer las pirámides con tanta precisión, hay los que dicen que fueron construidas por extraterrestres, ¿piensas que sea probable?	2,70	1,075
Q8	Hace un tiempo se pusieron de moda unas pulseras que afirmaban ser curativas. ¿Piensas que son efectivas para la salud?	2,29	0,944
Q9	En tiempos de pandemia por el virus SARS Covid-19 se utilizaron varios métodos no científicos (masticar ajo, infusiones de jengibre, vaporizaciones con eucalipto, uso de cloro o lejía) para prevenir o curar. ¿Usted cree que alguno de estos métodos es efectivo?	3,50	1,019
Q10	El uso de Ivermectina como medicamento para tratamiento de SARS Covid-19 ¿es efectivo?	2,70	0,905

Es importante destacar de la Tabla 1 que los ítems dos, cinco, seis, siete, ocho y diez obtuvieron una media aritmética en un intervalo de entre 2,38 y 2,91; y que de acuerdo a la escala de Likert, existe un desacuerdo, y por ende desaprobación a estos conocimientos pseudocientíficos planteados en el cuestionario como, la influencia del horóscopo en la vida, pérdida de peso con dietas sin mayores esfuerzos, el origen de la creación del hombre, la construcción de las pirámides de Egipto, pulseras que prometen curar enfermedades y la eficacia de la Ivermectina como tratamiento en el Covid-19.

De acuerdo a la Tabla 1, los ítems uno, tres, cuatro y nueve representan un valor de media de entre 3,28 a 3,50; por lo que es seguro afirmar que los participantes de este estudio tienen un conocimiento neutral referente a temas como seres extraterrestres, la realidad de los fenómenos paranormales, curanderos con el don de curar cualquier enfermedad y métodos caseros para curar y prevenir el virus Covid-19.

Además, es importante mencionar que la desviación estándar de los diez ítems del cuestionario de investigación varía entre 0,876 a 1,149; demostrando de esta manera que no existe una mayor dispersión en los datos obtenidos.

En la Tabla 2 se puede contrastar que la media aritmética y desviación estándar total del sexo de los encuestados, obteniendo una media de 2,92. Un dato importante es que la media del sexo femenino es de 2,98 y que en comparación con el sexo masculino; puesto que cuenta con un valor de 2,87; por lo que no existe una diferencia significativa entre las creencias pseudocientíficas de los participantes.

Tabla 2. Conocimiento pseudocientífico de acuerdo al sexo.

Sexo	Media aritmética	Desviación estándar	N
Femenino	2,98	0,621	45
Masculino	2,87	0,588	45
Total	2,92	0,604	90

En la Tabla 3 se puede destacar que el conocimiento pseudocientífico según el nivel académico cuenta con una media total de 2,92, considerando que la media más baja es de 2,00 correspondiente a Doctorado y, el más alto a cuarto nivel con 3,06; es decir que las cuatro personas con nivel académico de Doctorado se encuentran *Totalmente en desacuerdo* con los conocimientos pseudocientíficos planteados, en comparación con los estudiantes de Cuarto semestre de la carrera que si bien están en *Desacuerdo* aún están presentes en ellos algunas creencias o conocimientos que consideran posibles o verdaderos. Por lo tanto, a mayor nivel académico, menores conocimientos pseudocientíficos están presentes.

Tabla 3. Conocimiento pseudocientífico de acuerdo el nivel académico

Nivel académico	Media aritmética	Desviación estándar	N
Cuarto Semestre	3,06	0,630	36
Quinto Semestre	2,88	0,619	16
Sexto Semestre	2,96	0,475	23
Séptimo Semestre	2,80	0,632	10
Masterado	2,25	0,500	4
Doctorado	2,00		1
Total	2,92	0,604	90

Mediante la Tabla 4, en el cuarto y sexto semestre comparten una media de 3,69 y 3,48 en el ítem número 9 referente a los remedios caseros para combatir el virus del Covid-19. A su vez de igual manera estos dos ciclos comparten una mediana de 4 y cuentan con una varianza; es decir una variabilidad de los datos con relación a la media de 0,733 y 1,352 respectivamente.

Tabla 4. Comparación según nivel académico

Nivel académico	Q9	
Cuarto Semestre	Media	3,69
	Mediana	4,00
	Varianza	0,733
Sexto Semestre	Media	3,48
	Mediana	4,00
	Varianza	1,352
Q3		
Quinto Semestre	Media	3,63
	Mediana	4,00
	Varianza	1,183
Séptimo Semestre	Media	3,50
	Mediana	2,50
	Varianza	1,167

El quinto semestre de acuerdo a la Tabla 4 obtiene una media en el tercer ítem de 3,63 relacionado a fenómenos paranormales, con una varianza de 1,183 y séptimo semestre con una media de 3,50 y 1,167 de varianza. Finalmente, en la Tabla 5 el nivel de Doctorado cuenta con una media de cuatro, es decir se encuentran en acuerdo con los remedios no científicos para el virus Covid-19. El nivel académico de Master en el ítem nueve que cuenta con una media de 2,75; valor menor de significancia; pues ellos se encuentran en "Total desacuerdo" con estas medidas alternativas de tratamiento para dicha enfermedad.

Tabla 5. Comparación de Doctorado con Master

Nivel académico	Q9	
Doctorado	Media	4,00
	Mediana	4,00
	Varianza	0,00
Masterado	Media	2,75
	Mediana	2,50
	Varianza	0,917

3.1 Promedio en conocimiento pseudocientífico

En el recuento de promedio en conocimiento pseudocientífico (Figura 1) se puede evidenciar que no existe presencia de conocimiento pseudocientífico de manera general; puesto que la mayoría de los encuestados están en desacuerdo con las preguntas planteadas, ya que no son verificables sus datos, siendo esto un indicador de su negativa a ser enseñada. Al afirmar que la mayoría de los encuestados son profesores en formación en la Ciencias se concuerda que como este se considera un conocimiento anti ciencia, no se establece en las bases de un método científico, por lo que, determinamos que estos profesores en formación deben conocer la naturaleza de la ciencia, para que de esta manera, se puedan responder de manera crítica a estos conocimientos desde el punto de vista científico de qué forma se pueden considerarlos, al no considerarla una ciencia en sí, es preferible dejarla de lado en el ámbito educativo.

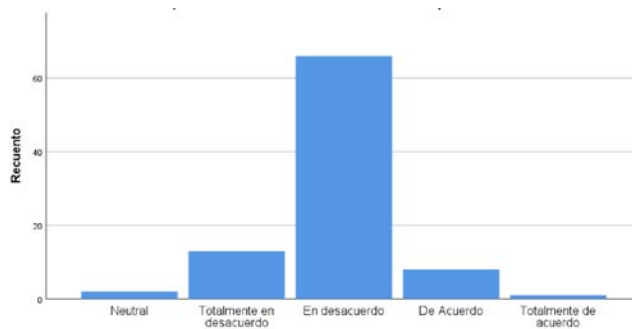


Figura 1. Promedio en conocimiento pseudocientífico

En el promedio de conocimiento pseudocientífico se puede diferenciar que de un total 45 personas, 34 de ellas están en desacuerdo. Eso quiere decir que no tienen un conocimiento pseudocientífico. De igual manera y, con un total de 45 hombres, se pudo observar que existe un desacuerdo inferior a los del sexo femenino con una diferencia menor a 2 personas que carecen de un conocimiento pseudocientífico. También se observa que en una mínima parte el sexo femenino (Figura 2) está de acuerdo con estos conocimientos, a diferencia del sexo masculino que no presenta ninguna evidencia de estar completamente de acuerdo. Por lo tanto, se podría decir que al presentar a un pequeño porcentaje de mujeres que están completamente de acuerdo, se evidencia que el género femenino tiene una mayor tendencia a conocer cierto tipo de información sobre las pseudociencias.

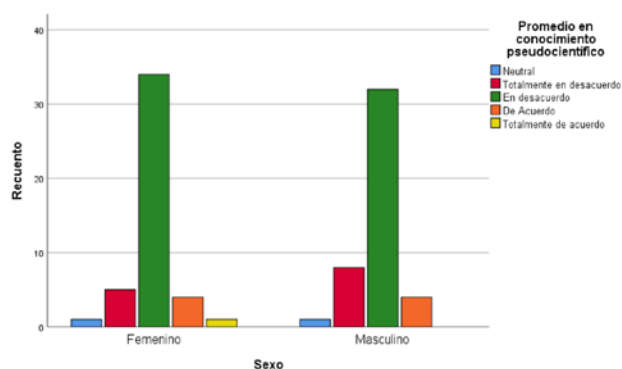


Figura 2. Promedio del conocimiento científico en función al género

En la Figura 3, de acuerdo al promedio de conocimiento pseudocientífico, se puede evidenciar que con un total 85 estudiantes, 65 de ellos están en desacuerdo, eso permite entender que no tienen un conocimiento pseudocientífico o que están en desacuerdo con el mismo. La base de las ciencias es la experimentación mediante el método científico, por lo tanto, a pesar de ser un pequeño porcentaje de todos los encuestados los que creen en la pseudociencia es imprescindible buscar que estudiantes en formación en la enseñanza de las ciencias experimentales no tengan la presencia de estos conocimientos anticientíficos. Sin embargo, por su parte los profesores con un total de 5, dieron a conocer que existe un desacuerdo general sobre los conocimientos pseudocientíficos, si bien es una muestra pequeña es importante comparar la relación que hay entre las creencias de los profesores y los estudiantes.

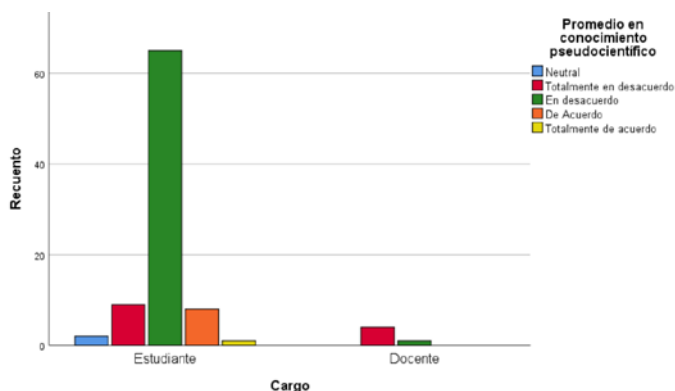


Figura 3. Cargo Educativo

Se puede diferenciar que en el cuarto semestre (Figura 4) existe un total de 36 personas y dentro de ellas hay un total de 25 que están en desacuerdo, esto nos demuestra que no tienen un conocimiento pseudocientífico. Por otra parte, el quinto semestre que cuenta en general con 16 personas, tiene a un total de 13 estudiantes que carecen de un conocimiento pseudocientífico demostrando así un bajo conocimiento. El sexto semestre por su parte, cuenta con 23 estudiantes que dentro de ellos 18 manifiestan que existe un desacuerdo. El séptimo semestre con 10 estudiantes nos dice que una persona se encuentra neutral ante el conocimiento y los 9 restantes están en desacuerdo. Continuando con las maestrías (máster), que tiene a 4 profesores dentro de esta rama, nos dicen que 3 de ellas están totalmente en desacuerdo con el conocimiento pseudocientífico.

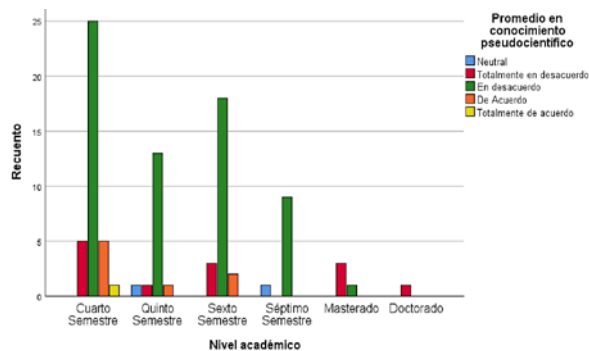


Figura 4. Nivel académico de las personas encuestadas.

3.2 Análisis sobre las preguntas más relevantes del estudio

Se determina la relevancia de las preguntas, debido a si existe o no creencias en ideas pseudocientíficas que se desglosan en ámbitos de creencias pseudocientíficas, actividad paranormal, o medicinas alternativas. Según la Figura 5, sobre la aparición de OVNIS en la tierra, se demuestra que un total de 46,7% de encuestados, son neutrales, es decir, no tienen ningún conocimiento o carecen de ideas sobre las visitas de extraterrestres en el planeta. Esto demuestra que la información obtenida tanto por periódicos, revistas, o medios de comunicación en general no dan los suficientes datos sobre los OVNIS y la vida extraterrestre. Al verificar que un 76,7% de los encuestados no conoce o está en desacuerdo con esta idea pseudocientífica, se puede comprender debido a que la influencia de los periódicos y revistas no es la misma en la actualidad, al estar inmersos en la era digital existe demasiada información sobre un mismo tema por lo que los periódicos y revistas no tienen el mismo impacto que en años anteriores.

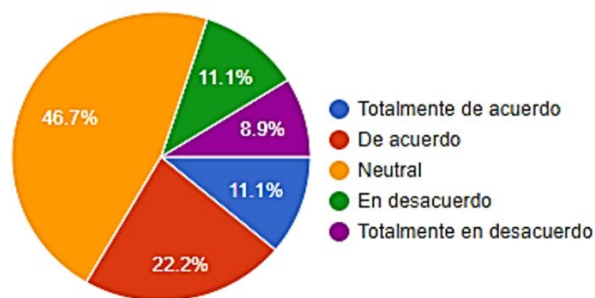


Figura 5. Los periódicos y revistas informan a menudo de la aparición de OVNIS en distintos lugares de la Tierra

En el caso de la Figura 6 se trata sobre el tema del horóscopo y su influencia en la vida personal sobre las predicciones, demuestra que menos de un 15% está de acuerdo sobre este tema. En una sumatoria porcentual establecemos que el 87,8% de los encuestados no están de acuerdo con que el horóscopo puede ser parte de su vida personal y sobre las predicciones o los sucesos que día a día actúan sobre ellos. La neutralidad del 40% de los encuestados permite también diferenciar que son indiferentes ante ideas de este tipo o que no tienen conocimiento sobre estas.

En la Figura 7 de la encuesta, que va dirigida hacia los programas dedicados a los fenómenos paranormales que relatan voces extrañas, apariciones, ruidos, sombras, da como resultado que un total del 52,2% de encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con que existen este tipo manifestaciones. Esto es

notable ya que como se mencionó anteriormente la era digital contiene mucha información, en algunos casos este tipo de programas presentan evidencia visual o auditiva sobre la presencia de estos fenómenos, los cuales no son fiables ya que estos pueden ser alterados. Por ejemplo; al escuchar ruidos en una casa, esto se puede manifestar como algo paranormal, desde el punto de vista científico este tipo de ruidos se pueden dar por la dilatación de los materiales con los cuales son construidos las casas como puertas y ventanas por el cambio de temperatura en el ambiente.

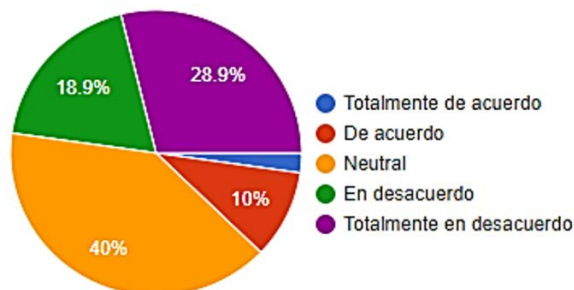


Figura 6. La influencia del horóscopo en la vida personal y la predicción de las cosas que podrían suceder

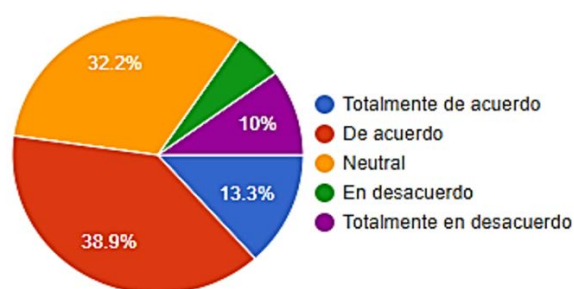


Figura 7. Programas dedicados a los fenómenos paranormales relatan la existencia de voces extrañas, aparecidos, ruidos y sombras misteriosas

De acuerdo con la Figura 8, existe un porcentaje mayor respecto al ítem de *en desacuerdo* con un total de 25,6% demostrando así que ese porcentaje no realizaría ninguna de esas dietas, al igual que el 23.3% nos indica que están en un total desacuerdo sobre ese tipo de dietas, entonces, se suma un total del 48.9% no realizarán ninguna de estas dietas presentadas por las revistas, más la parte neutral que no tienen conocimiento alguno de estas dietas. Existe una gran relevancia con este tipo de conocimientos pseudocientíficos, a varias personas les puede despertar el interés, pero esto puede ser información que cause consecuencias graves en los que la utilicen, muchas de las dietas presentadas de este tipo no son saludables, pueden causar daño a largo y corto plazo si se las ponen en práctica.

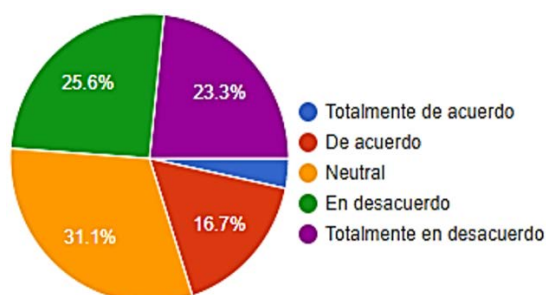


Figura 8. Revistas que suelen informar de dietas que permiten perder peso muy rápidamente casi sin esfuerzo

EN la Figura 9 se presenta una evidencia de conocimiento pseudocientífico con respecto a la salud y los usos de medicamentos que no son verificados científicamente. Esta pregunta tiene un porcentaje de 56,6% de los encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que estos métodos son efectivos para el tratamiento de enfermedades respiratorias como el virus Covid-19. Los conocimientos pseudocientíficos están presentes en la experiencia por una pandemia por el virus Covid-19, por lo tanto, se ha experimentado con respecto al tema, el uso de medicina alterna o farmacéuticos no verificados con respecto a la prevención, o curación del Covid-19, esto puede ser debido a que en algunos casos el uso de estos tratamientos son al mismo tiempo que el paciente se cura.

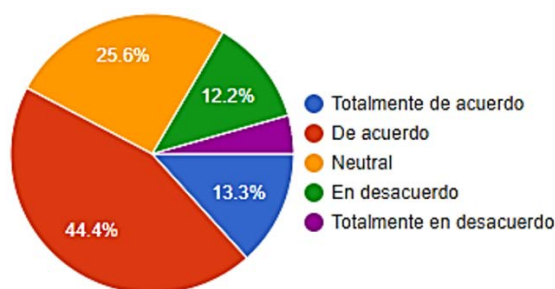


Figura 9. En tiempos de pandemia por el virus Covid-19 se utilizaron varios métodos no científicos: masticar ajo, infusiones de jengibre, vaporizaciones con eucalipto, uso de cloro o lejía, para prevenirlo o curarlo

La relevancia es evidente, algunos de estos tratamientos son efectivos, sí, pero no está probado en qué caso se puede utilizar ni en qué cantidades se debe administrar los tratamientos o medidas, por esta razón el uso de estos en muchos casos genera daños a las personas que usan excesivamente productos químicos fuertes, o medicinas no comprobadas. Estos tratamientos son eficientes no en la cura ni en la prevención, sino que de acuerdo a sus propiedades químicas estos reducen el nivel sintomático en las personas que lo han utilizado.

4. CONCLUSIONES

En cuanto al género si bien existe un valor más alto en comparación a los hombres se comprueba que no existe una diferencia significativa en cuanto al género.

La diferencia en el nivel académico de los estudiantes, es algo notable de igual manera, a medida que los estudiantes en formación se adentran más en las ciencias y su conocimiento científico, menos es la influencia de la pseudociencia, las ideas que la representan serán rechazadas más a menudo. En este caso se expresa la necesidad de la alfabetización científica de los estudiantes, para que sean capaces de tomar decisiones adecuadas.

Referente al conocimiento pseudocientífico vinculado con el virus Covid-19 se puede apreciar que, existe mayor aprobación a métodos no científicos, pues se considera que tras la pandemia la mayoría de las personas han recurrido a estas actividades caseras, como forma de prevención o tratamiento ante posibles contagios. Pues como se afirma al comienzo de la investigación este tipo de conocimientos se ha visto mayormente presente en temas de medicina que, a pesar de no basarse en un método científico, está vinculado con las experiencias.

Finalmente se puede consolidar que, en la población encuestada no existe presencia del conocimiento pseudocientífico, puesto que, al ser profesores investigadores se encuentran mucho más vinculados a los conocimientos científicos. Por lo que, *de manera general, la ciencia moderna tiene como objetivo básico la construcción del conocimiento verificable y abierto. Es decir, manifestar verdades probadas, aunque no absolutas e infalibles* [8]. Es correcto afirmar que no toda verdad es absoluta, pero cuando se trata de conocimiento este debe ser probado y será válido siempre que no se demuestre lo contrario, la ciencia siempre estará diferenciada de la pseudociencia gracias al método científico y a la investigación empírica que se basa en la experimentación.

Se recomienda utilizar una muestra más amplia dentro de los profesores encuestados, así mismo, una población más amplia de la Facultad de Ciencias Sociales que permita obtener información más fiable y consistente, además en el cuestionario se puede incluir ítems más relevantes con respecto a la sociedad actual, y eliminar los que no tuvieron una relevancia significativa en esta investigación como el ítem relacionado al uso de ivermectina que si bien fue algo muy mencionado en la sociedad los estudiantes no lo relacionan y no tienen conocimiento al respecto.

REFERENCIAS

- [1] Ojeda E. et al. (2021). La ciencia y la pseudociencia: Dilema. Polo del Conocimiento 6(5), 631-643.

- [2] Lifshitz A. (2017). La pseudociencia y los falsos investigadores. *Medicina interna de México* 33(4), 439-441.
- [3] Ceroni M. (2017). El peligro de las pseudociencias. *Revista de la Sociedad Química del Perú* 83(2),129-130.
- [4] Pujalte A. et al. (2021). Ideas pseudocientíficas en profesores y estudiantes: un abordaje desde la Naturaleza de la Ciencia. *Revista Biografía*.
- [5] Lifshitz A. (2017). La pseudociencia y los falsos investigadores. *Medicina interna de México* 33(4), 439-441.
- [6] Painemil M. et al. (2021). Creencias versus conocimiento en futuro profesorado. Un estudio comparado sobre neuromitos a nivel internacional. *Revista Electrónica Educare* 25(1), 246-267.
- [7] Hernández R. et al. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- [8] Valero J. y Muñoz C. (2016). Las pseudociencias como problema social en la era tecnocientífica. Un recorrido por las ciencias dentro y fuera. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales* 75, 8-34.

La formación posgradual de los profesores y el desarrollo de estrategias educativas durante la pandemia: Trayectorias laborales e innovaciones educativas

José Alejandro González Celia¹
Esperanza López Reyes²
Gina Alejandra Caicedo Bohórquez³
Universidad Externado de Colombia
Colombia

La pandemia ocasionada por el Covid-19, especialmente el momento de confinamiento, constituyó un momento en el que los profesores y estudiantes se vieron forzados a seguir una *normalidad educativa* sin asistir a las instituciones, lo cual generó desafíos de distintas índoles para los miembros de la comunidad académica. Sin embargo, en este escenario los profesores se configuraron como los principales responsables de mantener la continuidad y normalidad académica en las condiciones impuestas por la pandemia. En este contexto, este estudio busca dar cuenta de cuáles fueron las estrategias utilizadas y cómo el proceso de formación posgradual de los profesores contribuyó en la consolidación, ya que son un ejemplo concreto de innovaciones educativas que no deben dejarse en el olvido en la vuelta a la presencialidad. La investigación se centra en dos aspectos principales: 1) los efectos de los estudios posgraduales en las trayectorias laborales durante la pandemia de los participantes en la investigación, y 2) las innovaciones educativas desarrolladas por los participantes, que se pueden rastrear como respuestas a una situación problemática. Como conclusión preliminar se puede establecer que la formación posgradual no solamente incidió en la situación laboral de los egresados de las maestrías, sino que también aportó al desarrollo de respuestas innovadoras para cumplir con su función docente durante la pandemia. La comunidad académica debe investigar y producir conocimiento alrededor de este fenómeno con el fin de obtener aprendizajes que enriquezcan los procesos educativos en la vuelta a la presencialidad.

¹ Sociólogo y Magíster en Investigación Educativa.

Contacto: jose.gonzalez@uexternado.edu.co

² Licenciada en Preescolar, Magíster en Educación y Doctora en Educación.

Contacto: esperanza.lopez@uexternado.edu.co

³ Licenciada en Educación Infantil y Magíster en Educación.

Contacto: gina.caicedo@uexternado.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

En este artículo se presentan resultados parciales de la investigación *Cambios en la práctica educativa en medio de la pandemia de los egresados de las maestrías en educación de la facultad de ciencias de la educación de la universidad externado de Colombia*, cuyo propósito es comprender cómo los egresados de las maestrías en educación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Externado de Colombia, respondieron a la situación escolar causada por el confinamiento obligado entre 2020 y 2021 a causa del Covid-19. Con ello se pretende obtener una descripción profunda de las estrategias pedagógicas y didácticas de los profesores y cómo estas se adaptaron a la educación en la pandemia, identificando allí los aportes del proceso de formación posgradual.

La declaración de pandemia universal por el Covid-19 entre marzo y abril de 2020 causó un período de anormalidad social marcada por el confinamiento general y condiciones de salubridad muy complicadas. El sistema educativo en general, y los colegios y escuelas en particular, enfrentaron un desafío único en la historia: mantener la educación sin la escuela. Los principales responsables fueron los profesores.

Pero esa encomiable tarea obligada que hicieron nunca fue una enseñanza a distancia tal y como la venimos entendiendo desde hace algunas décadas. Se trató de una solución urgente, de ruptura, abrupta, de crisis, de emergencia, precipitada, sin diseño o, mejor, aplicando una pedagogía en línea o en remoto, basada en un diseño pedagógico para la presencia. En muchos casos, se trató de volcar lo que se venía haciendo en el aula presencial, fue una enseñanza de emergencia en remoto [1].

Con el desarrollo de esta investigación hemos podido entender de donde surgieron esas soluciones. Soluciones que, aunque hayan sido urgentes, precipitadas o incluso sin diseño promovieron en los profesores participantes de la investigación procesos que deben ser registrados, analizados y discutidos. Creemos firmemente que la academia debe detenerse un poco más en comprender qué ocurrió durante la pandemia con las comunidades educativas y con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, es un momento que obliga a repensar el sentido de la institución escolar y del currículo formal, de los contenidos disciplinarios alejados de la realidad, de las prácticas docentes hegemónicas, y de la gestión académico-administrativa atada a reglamentos obsoletos. La escuela como la conocemos (desde educación básica hasta superior) deberá cambiar para asumir los retos que planteará la sociedad que surja de esta contingencia sanitaria, de la inminente crisis económica que posiblemente modifique los procesos productivos de nuestra fábrica global y de la experiencia adquirida de manera forzada en torno al uso de las TIC en educación [2].

La investigación pretende sumar a la reflexión sobre la actividad docente en este momento único de la historia reciente con el fin de reflexionar sobre la posibilidad de hacer cambios en las instituciones y sistemas educativos que redunden en mejores aprendizajes de los estudiantes.

Se hace evidente que las innovaciones presentaron soluciones a un problema concreto: la no presencialidad, mediadas por elementos tecnológicos. Estas innovaciones no solo permitieron mantener de alguna forma los procesos educativos, sino que también obligaron a los profesores a replantear ideas sobre su propia práctica especialmente en los procesos de evaluación y de elección de contenidos. El último apartado presenta las conclusiones preliminares sobre la relación de los profesores con la comunidad educativa: los estudiantes como protagonistas y la familia como nuevo escenario de la acción educativa.

2. MÉTODO

La investigación de la que surge este trabajo busca conocer de primera mano cuáles han sido los efectos de la pandemia en el sistema educativo en los distintos escenarios en los que se desempeñan los egresados de las maestrías de la facultad. En la investigación participaron 20 profesores que trabajan en colegios públicos y privados; en distintos niveles escolares: preescolar, primaria, bachillerato y universidad; en diferentes disciplinas del saber.

La investigación parte de la necesidad que tienen las facultades de educación de hacer una revisión de los contenidos que ofrecemos en nuestros programas de posgrado para hacer una valoración en la práctica,

de ¿cuál ha sido el efecto real de dichas ofertas? La investigación espera aportar a la comprensión de una situación educativa que se fue entendiendo y resolviendo al mismo tiempo que el mundo enfrentó el virus que la produjo. Situación que, como planteamos en la introducción, debe ser investigada con el fin de conocer de primera mano las necesidades que surgieron en distintos escenarios educativos y las estrategias que los profesores usaron para solventarlas, pues en esas estrategias los profesores y estudiantes encontraron nuevas formas de acercarse a los contenidos, a las formas de evaluación e incluso a las formas de trabajar en grupo. Estas estrategias deben revisarse con el fin de redefinir algunos aspectos del sistema educativo, por ejemplo, la forma de evaluar.

El enfoque metodológico de la investigación es el paradigma de complementariedad metodológica entre lo cuantitativo y lo cualitativo [3, 4]. El tipo de investigación es el interpretativo-cualitativo [5] dado que el propósito de la investigación es comprender la experiencia vivida por los egresados de las maestrías en educación que trabajaron como profesores durante el período de pandemia, originando la *anormalidad educativa*. La investigación no busca obtener generalizaciones aplicables a diversos escenarios educativos sino comprender las estrategias pedagógicas y didácticas de una población específica: los egresados de los programas de maestrías de la Facultad de Educación que están ejerciendo como profesores activos durante la pandemia en instituciones educativas de primaria, bachillerato y educación superior.

En la investigación participaron 20 profesores con quienes se hicieron al menos dos entrevistas a profundidad con cada uno [6]. Previamente se aplicó una encuesta que fue contestada por más de 65 egresados, los participantes fueron quienes de manera voluntaria se ofrecieron a participar en la investigación. Hay participantes de todos los programas ofrecidos por la Facultad⁴. También se han analizado los documentos [7], producidos por los profesores durante el momento de confinamiento causado por la pandemia tales como: blogs, guías de trabajo, presentaciones para colegas. Finalmente, se espera desarrollar dos grupos focales [8] con los participantes con el fin de triangular la información que se ha obtenido hasta ahora.

Las entrevistas se desarrollaron de manera virtual, buscando aplicar principios metodológicos inspirados en la *etnografía digital* [9, 10]. Esta aproximación metodológica tiene en cuenta los escenarios virtuales en los que se desarrolla la práctica educativa. Por tanto, para la investigación son relevantes espacios de observación digital tales como: chats, foros, blogs, grupos de WhatsApp, así como las entrevistas realizadas por videoconferencia.

Los datos obtenidos con las técnicas de recolección cualitativa se han analizado por medio de la codificación axial y la categorización emergente [11, 12], técnicas interpretativas que permiten analizar los discursos y los documentos para comprender las experiencias de los participantes. La codificación se ha realizado con la ayuda del software especializado Nvivo.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Efecto de la maestría en la trayectoria laboral y en la práctica docente

La titulación de posgrado de los profesores constituye un criterio de calidad en procesos de acreditación institucional [13] y se contabiliza sistemáticamente [14] para elaborar *rankings* universitarios globales, al igual que su producción científica. Analizando las entrevistas a profundidad se ha podido identificar que las trayectorias laborales y las prácticas docentes de los egresados presentan algunos cambios como los que se describen a continuación.

En cuanto a las trayectorias laborales se observaron cambios asociados a la culminación de los estudios posgraduales, asociados con cambios: en la adscripción del centro de trabajo, o en las labores asignadas

⁴ La Facultad de Ciencias de la Educación ofrece tres programas con cuatro titulaciones diferentes: Maestría en Educación modalidad investigación y modalidad profundización, Maestría en Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación, y Maestría en Economía y Política de la Educación. Dado que este último programa aún no cuenta con egresados, no se tuvo en cuenta para el desarrollo del proceso.

dentro de la institución que se labora. Con respecto a este último se identifica que además de sus plazas de contratación inicial, ahora también se les han realizado asignaciones en niveles educativos distintos o superiores, o se han encomendado otras actividades dentro del sistema educativo como asesor o consultor. Al respecto, los entrevistados indican *Me volví asesora de tesis en la escuela de Guerra*⁵. O también como *gracias a la maestría pude ascender al cargo de coordinador aquí en la institución y pues llevo ya prácticamente 5 años en esta función.*

Se puede afirmar que hubo diversificación ya que los egresados lograron acceder a actividades laborales no docentes o de cambios de nivel e inclusive de centro educativo con niveles de responsabilidad diferentes. Por ejemplo: crear una revista de investigación escolar; desempeñarse como asesora de profesores y padres de familia realizando un trabajo colaborativo con el grupo de orientadores escolares de su provincia; ingresar al Doctorado, asesorar tesis y la evaluación para la renovación de registro calificado. A continuación, se ofrecen algunos de estos ejemplos tal como lo describen los participantes:

- *Conocí el proceso investigativo en todas sus fases.*
- *Conocí y me enamoré de la investigación.*
- *El aporte fue especialmente a nivel operativo.*
- *Me sirvió en mi cargo como asesora.*
- *Participé en el concurso de servicio civil y tuve oportunidad de revisar elementos de la educación emocional y el efecto en las reacciones ante la pandemia. Quedé en 4to lugar.*

Actualmente, soy estudiante de docencia y tecnología aeroespacial y empecé en septiembre logística, construcción de satélites aquí en Barcelona. Soy administradora aeronáutica, oficial de la Fuerza Aérea colombiana. Trabajé en posgrados antes de venir a Barcelona, aprendí muchísimo. Apliqué para renovación de registro calificado en posgrados y apoyé tesis de grado. Como egresada me siento muy satisfecha por lo adquirido pues he podido aplicar métodos y procesos de investigación en nuevas áreas. Apliqué mis aprendizajes en los posgrados de la puesta aérea, conocí muchas herramientas estadísticas y complementé el análisis de datos cualitativos y cuantitativos. Aprendí a consultar diferentes fuentes me dio seguridad para ir más allá así que empecé un doctorado militar.

En cuanto a la práctica docente se encontraron cambios relacionados a dos líneas fundamentalmente. La primera, relacionada con los aspectos metodológicos, didácticos y evaluativos, es decir con las estrategias de enseñanza [15], y el segundo relacionado con procesos de alteridad y cuidado entre los actores educativos. En relación con las estrategias de enseñanza, se identifica que los participantes describen algunos principios alternativos de la educación, dan prioridad al interlocutor más que a los contenidos, y se dan cuenta que la práctica pedagógica debe tener sentido ya que los sinsentidos no forman. Al respecto los entrevistados manifiestan:

Concebir la evaluación de manera diferente: entender que la evaluación es constante, gradual y diferente en cada estudiante es un proceso.

A mí me resulto muy útil el análisis de los modelos pedagógicos, por ejemplo, para mí era fundamental, inclusive en mi ejercicio como coordinadora pues yo monte todo el modelo de la facultad, entonces el entender por ejemplo que aun hoy es fundamental y que aún lo veo en nuestro decreto 1330 (...), por ejemplo, entender que es fundamental y muy claro los perfiles que uno quiere, los perfiles de egreso ,que es fundamental tener claro sobre qué teoría soporta uno todo su ejercicio, en el caso nuestro que podría ser también antiguo, nosotros trabajamos mucho con subjetivismo, con la teoría social de Vygotsky y lo tenemos como parte de lo que debe entenderse en nuestro ejercicio como profesores.

Con respecto a la segunda línea, pero muy asociada a la anterior, se puede identificar una transformación en la práctica pedagógica asociada al reconocimiento de las particularidades del sujeto educando, al respecto uno de los entrevistados manifiesta: entonces, primer aprendizaje, toda la parte de desarrollo

⁵ Todas las intervenciones de los participantes en la investigación se tomaron de las entrevistas a profundidad realizadas entre octubre de 2021 y abril de 2022. Se omiten los nombres de las personas por respeto a la confidencialidad de los datos.

humano todo lo que fue mejoren todas esas metodologías que realmente le aporten al estudiante a desarrollar sus habilidades a propiciar esos entornos de aprendizaje más humanos.

Estos cambios permiten ver una concepción distinta de la educación, que, si bien en algunas oportunidades se declaran de manera explícita, en otras se pueden inferir. Por ejemplo: Mi concepción de educación pues cambió 360 grados, es más aterrizada, más consciente en cuanto a porqué educar y quedé preocupada ya que conocí que hace falta tanto por hacer, que no se hacer por ejemplo que lo socio afectivo de los profesores afecta mucho la calidad educativa. (sic)

Durante las entrevistas se exponen algunas innovaciones en sus prácticas, y la necesidad de producir acciones concretas de cambio. Mencionan lo importante que ha sido el reconocer su propia capacidad y el tener confianza en sus aprendizajes. Adicionalmente le dan importancia a los procesos reflexivos y a la observación como habilidades en las que impactó la maestría. En varios casos descubrieron que su vocación es la investigación en educación.

Según la UNESCO [16] los programas de formación docente existentes en América Latina y el Caribe se esfuerzan por ayudar a los profesores a ascender en el escalafón y por lograr un desarrollo profesional que permita hacer transformaciones en la sociedad una vez que logran atender a las necesidades contextuales y a aportar soluciones específicas con acciones concretas y estrategias situadas.

Es importante resaltar que los profesores participantes en la investigación mencionaron que lograron desarrollar habilidades de tipo investigativo, y el manejo de información, como componentes esenciales en este proceso formativo.

Los profesores durante la pandemia lograron identificar el clima familiar de los estudiantes, sus relaciones familiares, al apoyo o soledad que cada uno tenía en casa y analizar su desempeño y conducta. Fue necesario reflexionar, extraer conclusiones y proponer líneas concretas de acción que les permitiera avanzar en los programas. Es decir, lograron aplicar habilidades investigativas y ofrecer alternativas de solución ante los hallazgos identificados. Sin embargo, encontraron múltiples dificultades relacionadas con la conectividad de sus estudiantes y la asistencia regular a las sesiones, razón por la cual fue necesario buscar otras alternativas como seleccionar solo aquellos contenidos indispensables y flexibilizar la evaluación de manera transitoria.

3.2 Estrategias didácticas durante la pandemia: Innovar para mantener la normalidad

Uno de los objetivos de la investigación es describir las estrategias pedagógicas utilizadas por los egresados de las maestrías durante la *anormalidad educativa* originada por la pandemia. Pensamos que en este momento histórico se pusieron en juego las competencias didácticas de los profesores y los conocimientos pedagógicos sobre la disciplina que enseñan, así como sobre sus pensamientos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje. Durante la pandemia, específicamente en el momento de confinamiento en el que las escuelas cerraron y los estudiantes y profesores se enfrentaron a una situación inédita: seguir tomando clases fuera de los salones.

Llama la atención que en un momento en el que la sociedad estaba buscando nuevas formas de relacionarse, ejemplo de ello es el aumento en las ventas en línea y la adaptación de las empresas a la modalidad de teletrabajo o trabajo en casa; la escuela buscara mantener la *normalidad* en el cumplimiento de su función, es decir que los colegios buscaron replicar la experiencia de presencialidad usando las tecnologías de comunicación digital:

El personal docente fue el encargado de continuar con la educación durante el año del aislamiento social, debiendo asumir repentinamente las clases no presenciales como un compromiso profesional ineludible y adecuando parcialmente los contenidos de sus materias a los recursos tecnológicos de sus estudiantes. En tal sentido, intentaban frecuentemente replicar la experiencia de la clase presencial a la modalidad virtual, condicionados por recursos tecnológicos disponibles [17].

No es propósito de la investigación indagar en las razones que llevaron al sistema educativo a buscar esta normalidad dentro de una situación anómala en todos los sectores sociales. No podemos olvidar las salas de urgencia y camas de cuidados intensivos con alta ocupación que contrastaban con las calles y centros comerciales vacíos. La separación obligada de familias completas que incluso quedaron atrapadas en países extranjeros mientras pasaba las vacaciones. Tal vez, como lo expresa [18], sobre la escuela recayó la responsabilidad de mantener un aparente orden en medio del caos especialmente en la vida de los estudiantes y por eso buscó replicar por medios tecnológicos las experiencias que viven profesores y estudiantes a diario:

Esta continuidad da cuenta del interés y necesidad de mantener la forma escuela, tal como la conocemos, funcionando, emulando la normalidad; por ello, se hizo necesario llamar a lista (para captar la presencia), poner tareas, hacer reuniones y realizar jornadas pedagógicas y actos cívicos, en un afán loco de hacer de la ocupación una forma de evadir la inmovilidad a que nos condenó el confinamiento, de ocupar el tiempo. Maneras de mantener la regularidad de los días, alejar lo imprevisto, el riesgo y, de este modo, anticipar la falta y el desencuentro para que no existan más; formas, tal vez, de evitar sentir el desastre de lo que nos acontece, y lanzarnos al pensamiento posible [18].

La responsabilidad de mantener esa continuidad recayó en los profesores. Ya fuera por una directriz de las instituciones escolares o por motivación propia. Como lo expresan dos de las profesoras egresadas de la facultad de educación de la Universidad Externado de Colombia al ser entrevistadas para esta investigación:

Era muy dispendioso (el trabajo en la pandemia) porque yo tenía que estar pendiente de mis estudiantes. Al comienzo era como *mire a ver cuándo puede dar sus clases*, o sea, como muy laxo. Pero pues yo quería mantener unido al curso, que estuvieran conectados, que no tuvieran ese impacto tan grande: la ausencia de su profe titular. Entonces yo de una vez establecí como un horario para vernos todos los días con ellos y por lo menos una hora, dos horas para estar juntos y poder ir avanzando.

La planeación es fundamental y los cambios que hubo necesidad de hacer fueron en la evaluación; entonces yo que hice, creo que fue mi estrategia fue estar uno a uno, entonces la evaluación no volvió a ser escrita era oral y como tu estas hay y este documento y lo hablabas conmigo y de pronto no había oportunidad de tener eso de que de pronto muchos profesores sufrieron que el muchacho estaba copiando, aunque yo también utilice las aulas virtuales y los cuestionarios por el aula y demás que lo fundamental lo que yo quería fundamental, lo hice de esta manera como lo estamos haciendo tú y yo.

La posibilidad de mantener esta continuidad dependía del acceso a la tecnología de los profesores y de los estudiantes. Las instituciones educativas en la medida de sus capacidades buscaron brindar acceso a herramientas que permitieran conectarse para hacer clases a distancia, determinando horarios para que los estudiantes y profesores tuvieran sesiones sincrónicas. Uno de los participantes en la investigación cuenta que comenzaron a usar una plataforma en línea, la cual fue la oficial de los colegios públicos de la ciudad de Bogotá durante el segundo semestre del año 2020: *Y creamos un horario virtual ya para conectar a los estudiantes*. Esos horarios se conciliaron entre compañeros, como nos contó otra participante de nuestra investigación: *nosotros nos habíamos organizado por áreas. Los de ciencias sociales clase en línea solo teníamos los martes. Los otros días ya era para preparar clase, para evaluar, para reuniones*. Tenemos así que la primera responsabilidad de los profesores para poder cumplir con sus funciones fue organizar este horario, con las implicaciones que tenía para la vida diaria, como completaba la participante anterior *lo complicado fue manejar la casa*.

Una vez establecidos los horarios para trabajar con los estudiantes los profesores se vieron en la necesidad de diseñar las estrategias didácticas para mantener una continuidad académica, sin embargo, se vieron limitados a las posibilidades tecnológicas con que contaban, parece que *la profesión docente quedó reducida al técnico que elige materiales para trabajar con sus estudiantes*. [19] Esta elección se hizo con el fin de cumplir con los contenidos que debían aprender los estudiantes. Los profesores entrevistados mostraron superar el papel que plantea Diaz Barriga siendo más que técnicos para elegir materiales siendo los propios creadores de los materiales para el aprendizaje creando nuevas formas de presentar los contenidos y las actividades a los estudiantes como esta profesora que curso la maestría y participó en la

investigación: *Yo tengo un blog donde les pongo a los chicos lo que van a hacer. Y yo me siento y lo veo y digo parece una colcha de retazos, pero es como hacer algo, intentar hacer algo diferente.* Vemos como la pandemia se convirtió en una oportunidad para que esta profesora, al igual que otros en el país y en el mundo, innovara en la forma en que trabajaba con sus estudiantes. ¿Sin la pandemia y el confinamiento habría intentado *hacer algo diferente*? Esta pregunta es imposible de responder, sin embargo, plantea el interrogante a la comunidad académica sobre el papel que están cumpliendo las instituciones en la promoción de estrategias didácticas innovadoras en las prácticas profesores: ¿están generando condiciones para que los profesores puedan hacer cosas nuevas para enseñar? Al parecer la vuelta a la presencialidad en las instituciones educativas ha estado marcada por un intento de volver a trabajar como se hacía antes del confinamiento mundial de 2020.

¿Significa esto que la escuela, los profesores, no aprendieron nada durante la pandemia? Uno de los participantes de la investigación lo expresa de esta forma: ahora que estamos volviendo nuevamente a la presencialidad la tendencia es a volver a como estábamos. Por ejemplo, de las clases tienen que ser estrictamente presenciales (...) hemos dejado la combinación de ese tema mixto y no podemos perder esa riqueza. Porque es una riqueza. Me parece que es una riqueza descubrir tanto recurso que no podemos dejar de lado. Pero por lo que identifico, hablando con otros colegas es como que forzosamente: *bueno, ya pasó, dejemos eso allá y sigamos como estamos.*

La riqueza a la que se refiere el profesor tiene que ver con el uso de recursos digitales que, aunque existían antes del confinamiento generado por el Covid-19, no eran usados con frecuencia por los profesores en sus clases presenciales. En este aspecto se pueden distinguir distintos niveles de uso de las tecnologías dependiendo de su familiaridad con las mismas antes de la pandemia:

Otros profesores fueron descubriendo una serie de valores, antes ignorados, de las tecnologías aplicadas a la educación. No como para abjurar de la enseñanza presencial que siempre hicieron bien, pero sí para valorar otras posibilidades que podrían enriquecer sus experiencias docentes futuras, a través de algunas propuestas combinadas o de incipiente hibridación metodológica. Posiblemente se pusieron a estudiar, a debatir, a asesorarse, etc. No faltó aquel profesorado que, aun desenvolviéndose en entornos básicamente presenciales, ya habían experimentado y descubierto las bondades de ciertas tecnologías aplicadas a determinadas acciones educativas, en coherencia con algunos objetivos y competencias establecidos y en función de las exigencias de las actividades de aprendizaje propuestas. Estos tuvieron mínimo problema ante el obligado cambio de contexto [20].

Es así como los profesores participantes en la investigación declararon no solamente haber hecho blogs sino haber encontrado herramientas para cumplir con las funciones que debían cumplir en el colegio. Uno de los participantes, por ejemplo, organizó la elección del gobierno escolar de su colegio por medio de formularios en línea que debían ser diligenciados por los estudiantes y utilizó la publicación de videos en YouTube no solo para invitar a los estudiantes a participar en las elecciones sino para que los estudiantes candidatos presentaran sus propuestas a sus compañeros: Tuvimos que diseñar un formulario especial, evitar el fraude electoral, hacer videos promocionales. Ya aquí uno terminó haciendo producción de videos, de propagandas. Esto parece mejor dicho un canal de televisión o de radio así. Pero uno como profe termina haciendo de todo. Sí, porque nos tocó reinventarnos podíamos quedarnos quietos.

En educación plantear y aplicar una solución a problemas concretos es innovación. Los profesores participantes en la investigación se vieron enfrentados a un problema: mantener una continuidad en los procesos educativos, usaron las herramientas tecnológicas para solucionarlo generando propuestas innovadoras. Para lograrlo los profesores deben reflexionar, ya que la innovación es un proceso: intencional y planeado; sustentado en la teoría y en la reflexión, orientado a la transformación de las prácticas y al logro de los objetivos lo cual supone su relación con la investigación y con la asimilación de una tecnología desarrollada, o transferida de otros campos de actividad [21].

Cuando los profesores recurrieron al uso de la tecnología no fue solamente haciendo uso de ella como si fueran técnicos. Los participantes en la investigación, al igual que muchos otros profesores, tomaron decisiones pedagógicas basadas en la situación anormal causada por la pandemia y utilizando las

herramientas tecnológicas con las que contaban con el propósito de mantener una continuidad, al menos aparente, en el proceso educativo de los estudiantes. Estas herramientas, muchas disponibles de manera gratuita, enriquecieron procesos de presentación de contenidos y de evaluación. Además de permitir a los profesores mantener una continuidad también ofreció una oportunidad para reflexionar sobre esos procesos:

Cuando comenzamos a trabajar la virtualidad implicó hacer un cambio de planeación. Porque ya entró de lleno el uso de la plataforma virtual que permite trabajar con herramientas digitales. Allí trabajamos con presentaciones de PowerPoint y con algunas herramientas de evaluación que le permite a uno construir equipos. Incluso se pueden utilizar rúbricas. Me pareció muy interesante para el trabajo con los estudiantes. El uso de videos es también a partir de la experiencia de la maestría, así como el uso de otras herramientas. Comenzamos a trabajar con los estudiantes que estaban regularmente conectándose y fue digamos que ahí ya la dinámica había cambiado.

En el testimonio anterior podemos identificar como utilizar nuevas herramientas generó una nueva forma de trabajar en el aula. Por ejemplo, el hecho de utilizar rúbricas de evaluación permite que los procesos evaluativos sean formativos y no exclusivamente sumativos. El profesor que usó rúbricas durante la pandemia tuvo que construirlas, que pensar sobre los propósitos de aprendizaje y redactar los indicadores de logro, es decir: reflexionó sobre el proceso evaluativo y *esta reflexión sobre la evaluación fue clave durante este proceso: De esta forma, la crisis del coronavirus ha permitido cambiar radicalmente ese vínculo tradicional entre la evaluación y la calificación, donde 'aprobar seguía teniendo más peso que aprender [22].*

El hecho de haber tenido la oportunidad de reflexionar sobre este principio fundamental de la educación, pues la evaluación es el momento en el que se reafirma el aprendizaje, es una oportunidad de innovación. Innovar implica reflexionar sobre las situaciones para presentar soluciones a las mismas. ¿Qué ha pasado con la reflexión sobre la evaluación en la vuelta a la presencialidad? ¿Se ha vuelto *a lo mismo* en la manera en que se enseña, se evalúa? Creemos que la comunidad académica debe trabajar para buscar la respuesta a este tipo de preguntas.

En la investigación se encontró que los participantes refieren procesos similares de reflexión pedagógica con respecto a la elección de contenidos. Una de las principales estrategias que usaron los profesores para mantener la continuidad educativa durante la pandemia fueron las guías. Las guías eran documentos con recursos bibliográficos y audiovisuales con una serie de preguntas que debían resolver los estudiantes para cumplir con los contenidos, se volvieron el principal dispositivo pedagógico para mantener la continuidad educativa, en palabras de una de las participantes de la investigación: *durante el confinamiento todo giraba en torno a las guías: que si menos cantidad de actividades, que si más... como muy operativo todos: entonces que si vamos a hacer boletín o no. Nuestros encuentros pedagógicos eran simplemente como para temas muy puntuales.*

Sin embargo, las guías podían diseñarse bajo los principios de la *flexibilización curricular*, política promovida por la Secretaría de Educación de Bogotá por medio de una cartilla de más de 100 páginas en las que se explica qué no es y qué sí es; y se invita por medio de ejemplos y ejercicios prácticos para toda la comunidad educativa a involucrarse en el proceso de cambios curriculares entendiendo que *La flexibilización curricular proporciona múltiples enfoques de contenido, proceso y producto, y combina diversas formas de organizar la clase y las modalidades de interacción [23].* Esta política permitió a los profesores elegir contenidos, actividades y formas de evaluación apropiadas a la situación en la que estaban viviendo. Esta posibilidad abrió las puertas a la integración de áreas en los colegios por medio del diseño de guías compartidas, esta integración obligó a que los profesores hicieran una reflexión sobre el contenido que estaban enseñando.

Pasar del cumplimiento de unas mallas curriculares a la planeación de actividades más transversales. Vale la pena destacar un par de testimonios de los participantes de investigación al respecto: Hicimos una guía de geografía que me pareció muy interesante, porque incluimos ética y religión. Hablamos mucho de medioambiente desde la bioética y desde el cuidado de las montañas, de los ríos, de todo esto. Y en cuanto a la religión empezamos a incluir un poquitín de historia de las religiones. Entonces también hablamos

mucho de los indígenas y del cuidado que daban los indígenas al medio ambiente: que para ellos era un dios. Y entonces, por lo tanto, lo cuidaban, que nosotros definitivamente nos olvidamos de la importancia de la naturaleza. Entonces empezaba como a hilarse todo eso y se veía una integración de las áreas.

Para comunicarnos con los estudiantes, utilizamos una plataforma, una página que tiene el colegio. Se empezó a enviar por ese medio las guías de trabajo. Los en nuestro colegio ven en bachillerato nueve asignaturas y eso implicaba nueve guías para los niños. Nos dimos cuenta de que tenían una sobrecarga. La primera semana ya tenían una sobrecarga. Teníamos guías para más o menos 15 días, pero nueve guías para un niño sin la orientación del profesor es muy pesado. Lo que tú no puedes decir en el aula, tenías que escribirlo en la guía de forma más sintética. Los profesores nos dimos cuenta de que eso generaba una problemática. Entonces decidimos tratar de integrar asignaturas y hacer integración utilizando los tópicos generativos que tenemos del colegio. Por ejemplo, logramos integrar filosofía, ética y ciencias económicas y pudimos diseñar unas guías para los niños para que las desarrollaran en casa. Eso ya hay un cambio sustancial.

La innovación educativa de la que fueron protagonistas los profesores durante el confinamiento provocado por el Covid-19, como hemos confirmado con nuestra investigación, estuvo provocada por la urgencia, por la necesidad de la escuela de mantener la continuidad, en lo posible, del proceso educativo. Reflexiones sobre las formas de evaluar, los contenidos, las rutinas, los horarios, estuvieron presentes mientras los profesores resolvían, como podían, sus problemas de conectividad y lidiaban con la vida cotidiana.

Todo esto en un contexto universal de incertidumbre y anormalidad social y económica. Los profesores se vieron obligados no solo a dar clases a distancia mediada por herramientas tecnológicas, sino a pensar sobre qué iban a ofrecer como contenidos a sus estudiantes y a las maneras más efectivas de buscar evaluar el aprendizaje. Como lo plantea [24]:

Más allá de las dificultades técnicas y pedagógicas (provocadas por la pandemia), convendría identificar las variaciones pedagógicas y didácticas que ha experimentado en su rol como profesor a distancia, con el propósito de que sirvan de lecciones aprendidas para la innovación y reconfiguración de una docencia alternativa, interactuante y, sobre todo, centrada en los aprendizajes de los estudiantes [24].

Los procesos de innovación realizados por los profesores durante la pandemia, especialmente durante el confinamiento en el que solo pudieron usar la tecnología disponible para continuar los procesos educativos deberían ser analizados por las instituciones educativas para aprender lecciones que puedan aprovecharse para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes en todos los niveles.

Sin embargo, la escuela parece estar más preocupada en enseñar que en aprender. Está enfocada en cumplir con lo esperado más que en reflexionar sobre su propósito y accionar:

Si nos entregamos a la inercia, es posible que estemos navegando a la deriva o, lo que es más grave, hacia el abismo. No hay viento favorable para un barco que va a la deriva. Es preciso preguntarse de manera constante por el cometido de la escuela, por su papel en la sociedad, por la naturaleza de sus prácticas en una cultura cambiante. Las escuelas tienen que aprender. Tienen que romper la dinámica obsesiva de la enseñanza para transformarla en una inquietante interrogación por el aprendizaje. Por su propio aprendizaje [25].

La pandemia presentó una serie de retos y problemas que obligaron a los profesores a innovar, a reflexionar. Estas innovaciones presentan oportunidades valiosas para que las instituciones educativas reflexionen sobre su qué hacer, para que aprendan. Las preguntas realizadas a lo largo de este apartado quedan por responder. Como investigadores nos preocupa entender no solo cómo reaccionaron los profesores durante la pandemia sino también, y quizá esto es lo más importante: ¿Cómo cambiaron estas reacciones las prácticas docentes? ¿Está la escuela volviendo a hacer *más de lo mismo* desconociendo los aprendizajes que obtuvieron sus profesores al innovar durante la pandemia?

Este apartado ha presentado algunas conclusiones preliminares sobre las innovaciones realizadas durante la pandemia por los profesores. Sin embargo, se ha hecho énfasis en las clases sincrónicas. La realidad de muchos profesores y estudiantes fue una limitación al acceso a la tecnología: El DANE reporta que solamente cerca del 43% de la población colombiana tiene acceso a internet o telefonía móvil. Por lo

anterior, las clases virtuales no eran la fórmula para pasar de la distopía a la utopía; fue, a lo sumo, una manera de habitar un futuro anticipado por la ciencia ficción [26].

Fue esa falta de acceso a tecnologías digitales de comunicación e información la que marcó en gran parte la relación entre profesores, estudiantes y padres de familia. La situación fue generalizada, por ejemplo, en Argentina las escuelas utilizaron *como principal herramienta la aplicación de WhatsApp, y en segundo lugar el correo electrónico. Dos herramientas de naturaleza asincrónica y fácil acceso tanto material como económico* [27]. El uso de estas herramientas condicionó lo que podían comunicar los profesores y definieron nuevas formas de relación con los padres de familia.

4. CONCLUSIONES

En sus resultados preliminares la investigación ha permitido identificar varios elementos relacionados con las prácticas docentes de los profesores durante el período de confinamiento.

En primer lugar, destaca el impacto que la formación posgradual tiene sobre las trayectorias de los profesores y las formas de pensar sobre el fenómeno educativo. El hecho de que los participantes de la investigación destaquen que la maestría además de abrir oportunidades laborales también les ofreció una manera nueva de ver la educación y su papel en la institución educativa.

En segundo lugar, se puede ver como el escenario pandémico que sufrió el sistema educativo surgió como un problema que necesitaba una solución. Y esta solución estuvo en manos de los profesores quienes tuvieron que innovar. Innovación que pasó en primer lugar por el uso de herramientas tecnológicas, pero que con el paso del tiempo llevó a la reflexión sobre procesos pedagógicos fundamentales tales como la elección de contenidos y las formas de evaluación.

Finalmente, se espera que este capítulo sea un aporte a la comunidad académica con el fin de invitar a seguir aprendiendo sobre las lecciones que nos dejó el período de confinamiento entre 2020 y 2021. El sistema educativo sufrió cambios, sus actores debieron transformar sus espacios y realidades con el fin de mantener, de manera innovadora, una *normalidad educativa* en un momento de anormalidad generalizada. Los profesores y estudiantes aprendieron nuevas formas de *hacer escuela* que no deben dejarse en el olvido, sino que deben investigarse para obtener lecciones que sean aprovechables en la vuelta a la presencialidad. Esta investigación espera ser un aporte para rescatar esos aprendizajes.

REFERENCIAS

- [1] García L. (2021). Covid-19 y educación a distancia digital: Preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 24(1), 09–32.
- [2] Barrón M. (2020) La educación en línea. *Transiciones y disrupciones en Educación y Pandemia: Una visión académica*. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Universidad Nacional Autónoma de México.
- [3] Bericat E. (1998) La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social, significado y medida. Ariel.
- [4] Denzin N. y Lincoln Y. (2012) Paradigmas y perspectivas en disputa, manual de investigación cualitativa. Gedisa.
- [5] Machado E. y Recio N. (2008). Acerca de los llamados paradigmas de la investigación educativa: La posición teórico-metodológica fenomenológica, intuicionista, pragmática y existencialista. *Pedagogía Universitaria* 13(1), 19-52.
- [6] Kvale S. (2011) Las entrevistas en investigación cualitativa. Colección Investigación cualitativa. Ediciones Morata.
- [7] Rapley T. (2014) Los análisis de la conversación del discurso y de documentos en Investigación Cualitativa. Colección Investigación cualitativa. Ediciones Morata.
- [8] Barbour R. (2013) Los grupos de discusión en investigación cualitativa. Colección Investigación cualitativa. Ediciones Morata.
- [9] Londoño O. (2012) La etnografía desde las narrativas digitales. *Itinerario Educativo* 26, 143.
- [10] Snodgrass J. (2013). *Ethnography and virtual worlds: A handbook of method*. Princeton University Press.
- [11] Gibbs G. (2012). El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa. Colección Investigación cualitativa. Ediciones Morata.
- [12] Martínez M. (2002). *La investigación cualitativa etnográfica en educación, manual teórico-práctico*. Trillas.

- [13] Pires S. y Lemaitre M. (2008). Sistemas de Acreditación y Evaluación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Recuperado: https://www.academia.edu/9724952/SISTEMAS_DE_ACREDITACION_Y_EVALUACION_DE_LA_EDUCACION_SUPERIOR_EN_AMERICA_LATINA_Y_EL_CARIBE
- [14] Cyranoski D. et al. (2011). Education: The PhD factory. *Nature* 472(7343), 276-279.
- [15] Diaz F. (2004). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGrawHill.
- [16] UNESCO. (2013). Antecedentes y criterios para la elaboración de políticas docentes en América Latina y el Caribe. UNESCO.
- [17] Anderete M. (2022). Confinamiento e retorno às aulas na Argentina: Histórias de professores sobre desigualdade em uma pandemia. *Texto Livre*.
- [18] Rodríguez H. (2021). El mundo en suspenso y la escuela en Movimiento. *F@ro revista teórica del Departamento de Ciencias de la comunicación* 1(33).
- [19] Diaz A. (2020). La escuela ausente, la necesidad de replantear su significado. Universidad Nacional Autónoma de México.
- [20] García L. (2021). Covid-19 y educación a distancia digital: Preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 24(1), 09-32.
- [21] Macanchí M. et al. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la Educación Superior. *Universidad y Sociedad* 12(1), 396-403.
- [22] Diez E. y Gajardo K. (2020). Educar y evaluar en tiempos de coronavirus: La situación en España. *Multidisciplinary Journal of Educational Research* 10(2), 102-134.
- [23] Secretaria de Educación de Bogotá. (2020). Flexibilización curricular: una ruta para crear oportunidades de aprendizaje en el marco de la transformación pedagógica. Bogotá.
- [24] Ruiz E. (2020). La práctica docente universitaria en ambientes de educación a distancia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- [25] Santos M. (2020). La escuela que aprende. Ediciones Morata.
- [26] Rodríguez H. (2021). El mundo en suspenso y la escuela en Movimiento. *F@ro revista teórica del Departamento de Ciencias de la comunicación* 1(33).
- [27] Romero C. et. al. (2021). Escuelas WhatsApp y escuelas Zoom. Desigualdad y segregación educativa durante la pandemia Covid-19 en Argentina. Universidad Torcuato Di Tella.

La formación en ética y responsabilidad empresarial para estudiantes de mercadeo y su incidencia en la toma de decisiones empresariales

Juan Camilo Vallejo Vélez¹
María Claudia Mejía-Gil²
Tatiana Ortiz-Pradilla³
Luis Mauricio Bejarano Botero⁴
Universidad EAFIT
Colombia

La ética y responsabilidad empresarial en las áreas de mercadeo constituyen un elemento indispensable para desarrollar prácticas acordes con las preocupaciones sociales, ambientales y económicas manifestadas por los grupos de interés con los que se interrelaciona la empresa. Por tal razón, es necesario que los estudiantes de estas disciplinas cuenten con elementos que faciliten la construcción de un pensamiento crítico y toma de decisiones acordes con la realidad de sus mercados. Con base en lo anterior, esta investigación tiene como propósito conocer la manera en la que influye la asignatura de ética y responsabilidad empresarial en el ejercicio profesional de estudiantes y egresados de pregrado, especialización y maestría en mercadeo de la Universidad EAFIT, Colombia. Se eligió un método cualitativo aplicado por medio de un instrumento autoadministrado, que respondieron 24 estudiantes y egresados. Los hallazgos permiten inferir que los contenidos de las asignaturas se convierten para los estudiantes de mercadeo en instrumentos de cambio para impulsar organizaciones más éticas y responsables, que contribuyan al mejoramiento paulatino de la sociedad.

¹Abogado, DEA en Derecho privado, Especialista en Mercadeo, Magíster en Administración y Estudiante de Doctorado en Ciencias Sociales.

Contacto: jvallej3@eafit.edu.co

² Ingeniera de Producción, Especialista en Gerencia de Mercados Globales, Magíster en Antropología Social y Doctora en Ciencias Sociales.

Contacto: mmejagi@eafit.edu.co

³ Ingeniera de Diseño de Producto, Especialista y Magíster en Mercadeo, Magíster en Ciencias en Creatividad.

Contacto: tortizpr@eafit.edu.co

⁴ Administrador de Negocios y Magíster en Administración.

Contacto: mbejara@eafit.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La formación en temas de ética empresarial es un campo relativamente nuevo dentro de las escuelas de negocios, que empieza a cobrar fuerza, principalmente en los Estados Unidos, a mediados de los años 80 del siglo XX, y que trasciende el ámbito puramente universitario para instalarse en los procesos de formación y capacitación impartidos por las empresas, por considerar que, no solo es un tema de primera importancia en la integridad de los directivos, sino porque se configura un instrumento resulta pertinente para la buena gestión de la organización [1].

Si bien se llega a considerar que la ética, *per se*, vincula primordialmente el comportamiento en un ámbito personal que dicta el buen obrar en todas las situaciones [2], cada vez adquiere mayor fuerza e interés, por parte de universidades, organizaciones y la sociedad en pleno, la necesidad de un llamado al comportamiento ético empresarial, como parte de un ejercicio que evidencia, además de los valores personales, el sello de los claustros que año tras año entregan profesionales al mundo laboral, cuyo accionar, más allá de lo estrictamente técnico y profesional, está siendo escrutado por diversos actores con los cuales se interactúa, generando desde ellos y para ellos impactos positivos y negativos.

De allí, entonces, la importancia de tener presente que, para el caso concreto de la formación en mercadeo, la ética no se concreta exclusivamente en la formulación de un código deontológico que busque regir el ejercicio de la profesión y que se agote en una reflexión normativa, para invitar a tomar decisiones acordes con lo que se espera, como ocurre en muchas actividades asociadas con las ciencias de la vida, por ejemplo, la bioética, a fin de suscitar límites en su ejercicio [3]. Por el contrario, y más allá del código, es pertinente considerar lo imperioso de una formación a partir del cuidado de sí [4], el pensamiento complejo y crítico y el análisis sobre el impacto social, económico, político, cultural y económico de muchas decisiones, que no están descritas en la deontología de una profesión como el mercadeo.

Con el creciente poder que va adquiriendo la empresa, en todas las dimensiones de la vida, surgen preocupaciones en torno al papel que esta desempeña no solo en la creación de valor, la generación de riqueza o el crecimiento económico, sino también en la gestión de los empleados [5], las comunidades [6], el medio ambiente y los demás grupos de interés con los que se relaciona. En este sentido se considera, que la gestión de la empresa conlleva responsabilidad inmanente, que no puede dejarse de lado, cuando se trata de la formación y explicación de la ética, en el ámbito de las organizaciones comerciales [7].

Así las cosas, un examen sobre el papel de los negocios y sus responsables, entrecruza, con el ejercicio de la ética, la idea de entender las implicaciones que se derivan de su accionar pues la empresa no es una máquina de hacer dinero, y un empresario excelente, como lo llama Cortina [8], debe preocuparse también por el alcance de sus decisiones para fomentar y mantener un espíritu de colaboración, que permita balancear los imperativos del resultado con los propósitos de continuidad y prosperidad social.

A partir de estas nociones básicas de lo que es la ética de la empresa, entendida como el análisis de los actos y decisiones empresariales y la forma en qué se conectan con la necesidad de no infringir daño a los grupos de interés, para asegurar la continuidad de la operación [9], teniendo en cuenta las prácticas, valores y normas de los individuos y la organización misma [10], así como su conexión e integración con la responsabilidad social empresarial RSE, concebida a partir de sus múltiples definiciones e interpretaciones, como un compromiso voluntario de la empresa por los impactos sociales, económicos y ambientales de sus actuaciones frente a los grupos de interés [11, 12], las asignaturas referidas a la ética y la responsabilidad social del mercadeo, impartidas a los estudiantes de mercadeo de la Universidad EAFIT, a nivel de pregrado y posgrado, apunta justamente al entendimiento de la relación conceptual existente entre estos campos del conocimiento y al impacto que tiene dicha formación en la toma de decisiones por parte de profesionales dedicados a la gestión empresarial.

2. MARCO REFERENCIAL

Dada la relevancia que adquiere y la dificultad que supone una sola interpretación de los conceptos, la formación en ética y RSE está llamada a enfocarse en aquellas dimensiones que guardan una más directa

conexión con la disciplina principal que se enseña. Por tal razón, no se trata en estas asignaturas de analizar las generalidades de la ética, los temas amplios de la responsabilidad social o, incluso, las aplicaciones que se formulan desde el desarrollo sostenible y la sostenibilidad en términos generales. Lo que se procura, por el contrario, es abordar los temas desde la perspectiva de quien se forma en la disciplina del mercadeo, para entender los desafíos particulares que se tienen al momento de diseñar, implementar, comunicar, medir y gestionar estrategias y acciones al interior de una organización, con base en las variables y elementos que le sirven de fundamento.

En este orden de ideas, se busca realizar, por ejemplo, un análisis desde las implicaciones de la ética y la RSE en el diseño, producción, comercialización de un producto o servicio; las campañas, iniciativas y tácticas de comunicación que se emprenden para darlo a conocer al mercado objetivo; las decisiones inherentes a la distribución y entrega del producto servicio; la fijación de un precio, en función de una serie de criterios, más allá de la rentabilidad; la definición de los procesos que se ejecutan para alcanzar estos propósitos; la estructuración de las áreas funcionales en torno a estos objetivos; y, finalmente, la forma como se impacta la cultura organizacional.

La mayoría de los textos que se enfocan en presentar las generalidades y particularidades del mercadeo como libros guía universitarios, dedican capítulos enteros al tema para evidenciar su importancia, a medida que se comprende la gran incidencia que los principios de la ética y la RSE tienen en la toma de decisiones individuales y empresariales.

Así, por ejemplo, [13] incluyen el análisis de la ética y la RSE en el marketing, fijando como uno de los objetivos principales la identificación de los factores que influyen en las decisiones éticas y no éticas de marketing. [14], por su parte, examinan el marketing como institución social y, luego de referirse tangencialmente a las críticas que se formulan en torno a su acción por el impacto sobre los consumidores, la competencia y la sociedad, pasan a considerar la importancia que reviste un comportamiento ético y responsable, como condición para generar valor y resultados tangibles y redituables en las relaciones comerciales.

En el mismo sentido, [15], recuerda la necesidad de entender el papel que tienen la ética y la RSE en la formulación de las estrategias de marketing, indicando cómo los comportamientos contrarios, generan insatisfacción del cliente, pérdida de confianza y reputación, llegando incluso a imposibilitar la perdurabilidad de la empresa en el tiempo. Finalmente, [16] examina la importancia de la conducta ética en la gerencia y la gestión de los negocios, y plantea la importancia de contar con directrices éticas para facilitar la toma de decisiones éticas dentro de un marco normativo.

Aunque coinciden estos teóricos en la mayoría de los elementos que sirven de fundamento para entender la importancia de la ética y la RSE en el marketing, en su formulación estratégica y táctica y en la aplicación de tales conceptos en las variables básicas de la mezcla, así como en la importancia que revisten para la generación de valor y la permanencia en el tiempo de las organizaciones, también los textos anteriores acusan una característica en común, y es que todos analizan casos, situaciones, ejemplos y empresas de su propio contexto, usualmente el norteamericano.

De entrada, esta limitación genera una brecha para el entendimiento de las realidades culturales, sociológicas y políticas en las que operan los negocios en Colombia, lo cual llama a la necesidad de adecuar los ejemplos y de hacer cercana la idea central de la ética y la RSE en este entorno. Más que absorber teorías que distan de lo cotidiano, lo que se procura a través de la formación impartida es acercar a los profesionales del marketing hacia asuntos y dilemas reales que los sitúen en una postura crítica y reflexiva para una toma de decisiones éticas y responsables que estén en consonancia con su quehacer.

En este sentido, las asignaturas relacionadas con la ética y la responsabilidad en el mercadeo, tomando como fundamento algunos de los elementos antedichos, establece, no obstante, una construcción diversa a partir de la cual el estudiante va elaborando de manera crítica y con la mentoría docente, la metodología que le permita entender qué significan tales conceptos, cómo interiorizarlos y cómo aplicarlos en situaciones y dilemas cercanos a su realidad.

Para ello se acude, entre otros al análisis de textos de otras ciencias sociales, promoviendo la transdisciplinariedad; a la revisión de dilemas ético-empresariales, provenientes de fuentes nacionales y locales; al estudio de casos relativos a la responsabilidad social; y, finalmente, a la aplicación de lo aprendido a un caso de estudio que condensa las nociones vistas y que invita a los estudiantes a la toma de decisiones concretas frente a los problemas empresariales que supone el tema final.

2.1 Construcción colectiva de la noción de la ética y la responsabilidad social del mercadeo

Tomando como base el concepto de la formación por competencias, que articula el saber ser, el saber conocer y el saber hacer [17], y que apunta a lograr que los egresados de las disciplinas relacionadas con los negocios, por su puesto entre ellas el mercadeo, se identifique con el entorno sociocultural donde interactúan [18] y toman decisiones, las asignaturas relativas a la ética y la RSE impartidas en el área de mercadeo de la Universidad EAFIT, apuntan justamente al desarrollo y aplicación de tales competencias, dada la relevancia que adquiere sobre la sociedad, el ambiente, la economía, el crecimiento económico, la cultura y demás, una decisión empresarial.

Para ello, y para fortalecer además las capacidades orientadas al pensamiento crítico, la reflexión personal, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, a partir de enfoques que consultan estas ideas [19], a continuación, se describen de manera sumaria los contenidos y actividades de las asignaturas, primero, la servida en el pregrado, que se denomina Ética y Responsabilidad Social del Mercadeo, seguida por la que se imparte en el posgrado, denominada Marketing y Responsabilidad Social

2.1.1 Estructura y contenido formación en ética y responsabilidad social del mercadeo en pregrado

Con miras a suscitar el propósito de la reflexión y el pensamiento crítico, conducentes a desarrollar la capacidad de tomar decisiones y comprender el impacto de estas, los estudiantes del pregrado en Mercadeo transitan el recorrido que seguidamente se plantea.

- *El pensamiento de la ética y la responsabilidad social del mercadeo.* En un primer momento, como lo indica la Figura 1, se aborda la noción de la toma de decisiones y lo que ello implica desde lo individual. Allí se plantea un primer interrogante sobre el papel que tienen las empresas y los negocios en la sociedad, [20] abordado desde una serie de casos y situaciones que confrontan al estudiante con su realidad. A continuación, se propone la necesidad de estudiar la empresa, el mercadeo, los negocios desde una mirada compleja que permita entender, desde lo transdisciplinar, diversos acercamientos a un mismo problema o situación, acudiendo para ello a la teoría de Edgar Morin, sobre el pensamiento complejo [21].



Figura 1. Reflexiones sobre el pensamiento de la ética y la responsabilidad social del mercadeo

En un segundo momento, se plantea otra especie de confrontación al señalar la importancia que tiene para el profesional de mercadeo considerar la noción del cuidado de sí, abordada desde Foucault [22] y otros autores, y formulando de nuevo casos, situaciones y dilemas que permitan desde el pensamiento crítico construir posturas críticas relevantes que luego servirán para sustentar la toma de decisiones, desde este enfoque.

Con estos elementos en mente, se abordan las dificultades que supone en nuestro tiempo la fuerza del consumo y la sociedad consumista, así como el papel que debería tener un profesional de mercadeo en la creación de una forma inteligente e informada que procurara al consumidor una decisión más libre. En este punto se revisan la necesidad de conciliar el crecimiento económico, con una ética del consumo, en los términos de [23] y [24].

Esta primera parte concluye con un debate en que los estudiantes se enfrentan a dos situaciones contrastantes, que invitan a la reflexión sobre un problema específico y a la asunción y defensa de una postura clara y crítica sobre las implicaciones que tienen en su entorno y en relación con sus grupos de interés las decisiones que se toman (Figura 1).

- *El conocimiento de la ética y la responsabilidad social del mercadeo.* A partir de los elementos indicados que van construyendo la relevancia de la ética y la responsabilidad empresarial, se plantea a través de casos, problemas y debates, un segundo momento orientado a comprender como la empresa, en tanto que organización, va conociendo e incorporando en sus actividades de producción, mercadeo y comercialización, los conceptos propios de una gestión acorde con una realidad que implica obrar bajo una mayor precaución y preocupación por los impactos sociales, económicos y ambientales.

En este segundo momento comienzan a examinarse los problemas que suponen los paradigmas organizacionales [25] y los estilos de dirección [26]; el papel de la sostenibilidad y los objetivos del desarrollo sostenible en las prácticas del mercadeo [27], y el fundamento ético de la responsabilidad social a partir de casos de empresas reales [28].

Esta segunda parte concluye con un ejercicio que permite a los estudiantes poner a prueba los conceptos aprehendidos, mediante actividades individuales y colaborativas que los confrontan frente a la realidad de empresas, marcas y productos que les son familiares y sobre los cuales podrían llegar a tomar decisiones de producción, comunicación, distribución y precio, acordes con las ideas de la ética y la responsabilidad social en el mercadeo.

- *El comportamiento de la ética y la responsabilidad social del mercadeo.* Una vez interiorizados y aplicados los antedichos conceptos en situaciones y casos de estudio diversos, los estudiantes empiezan a entender cómo se instrumentalizan la ética y la RSE en el mercadeo, a partir de las normas, guías y directrices que procuran la implementación formal en una organización. En este punto, hay si se quiere, un mayor acercamiento a aquellos asuntos puntuales que, desde lo práctico, debe tener en cuenta un profesional en mercadeo para incluir elementos como la RSE y la sostenibilidad en sus decisiones. [29]

Para ello se examinan la estructuración de los contenidos, a partir de casos reales de empresas que han incorporado normas como la ISO 14000, guías como el Pacto Global de las Naciones Unidas o la ISO 26000, con el propósito de entender cómo se implementa, se mide y se mejora la gestión de la RSE en el mercadeo, desde un marco ético.

Para consolidar todo el desarrollo de estos conceptos y aplicaciones, los estudiantes en equipos de trabajo integrados al principio del semestre académico elaboran y exponen un ejercicio final referido a temas puntuales que suscitan interés desde el punto de vista del mercadeo, por el papel relevante que van adquiriendo en la sociedad, el desarrollo económico, la sostenibilidad ambiental, la cultura, entre otros. Así las cosas, los equipos exploran las problemáticas y toman decisiones desde la ética y la RSE en temas como el comercio justo, la economía colaborativa, la economía circular, el etiquetado de los productos, los cosméticos, los medicamentos, la inteligencia artificial, la obsolescencia programada, la transformación digital, entre otros.

2.1.2 Estructura y contenido formación en marketing y responsabilidad social del mercadeo para posgrado

En relación con los estudiantes de posgrado de la especialización y la maestría en mercadeo de la Universidad EAFIT, la asignatura de Marketing y RSE apunta a ese propósito general que ilustra el presente trabajo, acerca de la forma en que un pensamiento ético y responsable inciden sobre la toma de decisiones

y su repercusión en la empresa. En este ciclo de formación, se parte por definir y clarificar conceptos que pueden ser confusos entre sí, como la ética, la filantropía, la acción social y por precisar las nociones de RSE, sostenibilidad y desarrollo sostenible, a partir de lecturas [13] que explican y contextualizan en el ámbito del marketing su aplicación.

En este primer momento se plantea a los estudiantes contrastar sus experiencias profesionales y conocimientos previos con los conceptos antedichos y formular una serie de respuestas a preguntas que cotidianamente ocurren en la empresa, relativas a los productos, la comunicación, la distribución, el precio y los consumidores. Una vez adelantada esta acción se plantean casos de empresas locales y nacionales y se invita por equipos de trabajo a tomar acciones sobre los impactos que están generando las decisiones de aquellas, en la sociedad, el ambiente y la economía.

En un segundo momento, se estudian casos de éxito sobre la implementación de la RSE y los efectos en el marketing, así como las dificultades y desviaciones que pueden llegar a darse en un momento dado, a partir de prácticas no éticas o no perdurables, como el *greenwashing* [30]. Con posterioridad se revisa la forma de implementar la RSE [31] y la forma de comunicarla a partir de los informes o memorias de sostenibilidad [32], proponiendo estudios de caso que faciliten el entendimiento sobre su elaboración y presentación [33].

Para finalizar y como entregable final, se propone el diseño de un esquema de plan de RSE aplicado a una empresa pyme seleccionada por los estudiantes a partir de una directriz que muestra los pasos para la construcción de este ejercicio y donde se evidencia la toma de decisiones desde las variables del mercadeo y desde el papel individual y empresarial, para entender las implicaciones de tales decisiones en la operación de los negocios y en la reputación corporativa [34].

2.1.3 Las emociones y su incidencia en la toma de decisiones éticas y de responsabilidad en la organización

Cuando se trata de tomar decisiones en una organización, quien está a cargo de esta, sabe que cualquier asunto, por mínimo que sea, entraña una afectación para algún grupo de interés [35], pues asumir una posición implica que haya quien se beneficie y quién no. En esa medida, no se trata únicamente de tomar una decisión si no de tener claras las consecuencias que devienen de hacerlo y la responsabilidad implícita en ella.

Si la decisión se refiere a asuntos cotidianos de la empresa, es posible que quien la asume, adopte criterios relacionados con la eficiencia, la productividad y la rentabilidad sin una consideración adicional. Sin embargo, cuando se trata de una decisión frente a una situación o dilema de carácter ético o de responsabilidad, puede darse un cuestionamiento mayor por las implicaciones que se derivan en relación con un más amplio grupo de actores.

Esta realidad, ha dado lugar, incluso, al surgimiento de una subdisciplina dentro del campo de la ética de los negocios, orientada al estudio de la toma de decisiones éticas TDE [36], que apela a la necesidad de que directivos y responsables de las empresas adquieran una mayor conciencia sobre la importancia de sus acciones frente a los grupos de interés, en razón al escrutinio permanente y las preocupaciones crecientes de la sociedad en pleno, por la ocurrencia de hechos que generan un mayor daño en lo social, lo ambiental y lo económico y que desdican del papel que debe asumir la empresa en el contexto actual

En este sentido, se han realizado análisis [37] en torno a la toma de decisiones y las emociones que suscita los dilemas éticos para quienes se ocupan de cargos de dirección, y se ha encontrado que la presencia de emociones negativas evoca cierta incomodidad y dificultad y que la situación es inconsistente con las normas aceptadas, lo cual termina por verse reflejado en la decisión tomada.

De alguna manera, cuando se enfrenta un tipo de situación como las mencionadas, factores como el miedo, la inseguridad, la tristeza, la confianza, la aversión, la indignación, el sentido de justicia, el compromiso, entre otros, como parte de una especie de gobierno de las emociones [38] hace presencia al momento de analizar y tratar de descifrar, desde el pensamiento crítico y complejo, las diversas implicaciones que puede tener la decisión tomada, frente a la situación que se afronta.

Así las cosas, tomar decisiones sobre un ejercicio comercial específico, como lanzar o no un producto, ir o no a un mercado, utilizar o no un determinado canal para hacer llegar el producto o servicio al mercado objetivo, comunicar o no una serie de atributos y beneficios, denunciar o no una conducta de la competencia o de la misma empresa, aceptar o dar un soborno o no hacerlo, utilizar o no una determinada fuente de trabajo para la comercialización, entre otras, representa para el profesional del mercadeo la necesidad de una introspección que le confronta con la realidad y las posibles consecuencias de su obrar, reivindicando la idea de una teoría moral de los sentimientos [39], que le invita a considerar qué es o no lo adecuado y responsable de su acción.

3. MÉTODO

Este estudio es de carácter cualitativo, exploratorio, y tiene como propósito conocer la manera en la que influye la asignatura de ética y responsabilidad empresarial en su ejercicio profesional. Se realizó con una metodología cualitativa, por medio de un instrumento autoadministrado de preguntas abiertas, enfocado a estudiantes que hayan culminado la asignatura de ética y responsabilidad empresarial en el pregrado de Mercadeo, o la asignatura Mercadeo y Responsabilidad empresarial en los posgrados de mercadeo, Especialización en mercadeo o Maestría en mercadeo, programas adscritos a la Escuela de Administración de la universidad EAFIT.

Participaron 70 estudiantes, de pregrado y posgrado, que cumplieron con los criterios establecidos del público objetivo, de los cuales 24 respondieron la totalidad de las 11 preguntas abiertas, además de las tres preguntas previas que permitieron filtrar a los estudiantes que vieron las asignaturas, asunto que era determinante para poder responder el instrumento. El instrumento cuestionaba por los medios por los cuales aprendió ética y responsabilidad empresarial, de qué manera ese aprendizaje cambió su forma de ver el mundo y la realidad empresarial.

Luego se solicitó al estudiante recordar una situación específica en la cual se haya visto enfrentado a un problema o dilema de ética empresarial, para, a partir de esto, solicitar identificar la emoción que suscitó el suceso, de qué manera esa emoción incidió en su toma de decisiones, el proceso de toma de decisiones que siguió para solucionar o afrontar el problema, y, por último, saber si dicho afrontamiento es discutido con sus pares.

Para evaluar el componente emocional de los participantes, se utilizó el circuplejo de emociones de Plutchick [40], una herramienta de auto referenciación que resulta fácil de entender para los usuarios y cuya implementación no requiere medición directa de las reacciones fisiológicas.

Los estudiantes que contestaron el instrumento están cursando o cursaron tres programas de mercadeo de la Universidad EAFIT, como se le denomina al marketing en Colombia, como se puede apreciar en la Figura 2: pregrado (84%), especialización (2%) y maestría (14%).

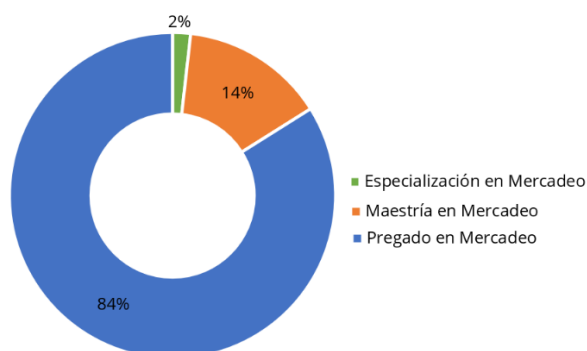


Figura 2. Programa de Mercadeo que cursa quien contesta

De este grupo de estudiante la mayoría están aún cursando el programa (71%) y una tercera parte, aproximadamente (29%), ya es egresado del programa en el cual cursó la asignatura de ética y responsabilidad empresarial (Figura 3).

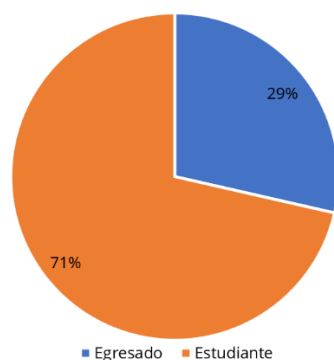


Figura 3. Tipo de relacionamiento con el programa

El análisis de datos se hizo por medio de la codificación de las entrevistas en una matriz de Excel, en la cual se iba haciendo transcripción selectiva para clasificar los testimonios de las parejas participantes en cuanto a categorías y subcategorías de análisis identificadas por objetivo de investigación. Por tanto, la codificación se hizo a través de categorización y comparación, y la interpretación por medio de análisis temático [41]. En el análisis de la información se identificó que las respuestas de los estudiantes y egresados finalmente eran repetitivas, por lo cual se identificó saturación en la información [42].

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para los estudiantes participantes la formación en ética y responsabilidad en la Universidad generó cuestionamientos y les permitió estructurar sus propios argumentos. De los 24 estudiantes participantes, 21 declararon haber aprendido de este tema en la universidad, uno de ellos en el colegio, uno en la casa, y un participante no reportó respuesta.

Se encontraron cinco bloques de hallazgos: Primero, la incidencia que tiene la formación en ética y responsabilidad en los estudiantes en su día a día y su rol como consumidores. Segundo, la incidencia de la formación de ética y responsabilidad en su rol como profesionales. Tercero, el mapeo y análisis de situaciones en las que los estudiantes se vieron enfrentados a problemas o dilemas éticos empresariales. Cuarto, las emociones que despertaron las situaciones con dilemas éticos empresariales a las que se enfrentaron. Los hallazgos se desarrollan a continuación.

4.1 Incidencia de la formación de ética y responsabilidad en la percepción de los estudiantes como agentes de cambio desde lo cotidiano y desde su rol como consumidores

Los participantes se ven a sí mismos como agentes responsables del cambio desde lo cotidiano y en su rol de consumidores. Son más conscientes y críticos de las acciones que toman todos los días frente a las marcas que los rodean, tal como se evidencia en el comentario del estudiante: *me abrió la mente a otras perspectivas y entendí el nivel de responsabilidad que hay en mis manos.*

Un participante manifestó una opinión diferente a la de sus compañeros, en la medida en que no cree que la asignatura haya cambiado su pensamiento, sin embargo, sí le ayudó a fortalecer sus argumentos: *No creo que lo haya cambiado, porque siempre he tratado de tener esos pensamientos y convicciones éticas, sin embargo, aprendí el porqué de las cosas con fundamentos y argumentos.*

4.2 Incidencia de la formación de ética y responsabilidad en la percepción de los estudiantes frente a la realidad empresarial y su rol como profesionales

Los participantes cambiaron su percepción frente a la realidad empresarial y aumentaron la conciencia frente al impacto que tienen como profesionales y las decisiones que toman desde ese rol, *me dio una vuelta 180 a todo el pensamiento empresarial, teniendo en cuenta muchos ítems adicionales para tomar una decisión.* Así mismo, fueron más conscientes de la importancia de considerar otras variables diferente a lo económico a la hora de valorar ejercicios empresariales, tal como se evidencia en el comentario *en mi caso, adquirí más conciencia referente a las prácticas y estrategias que diseñan algunas empresas y llegué*

a la conclusión de que los beneficios no son lo único que importa, hay que idear estrategias que vayan en pro de apoyar la ética y la responsabilidad social así esto perjudique o reduzca las utilidades del negocio.

También reflexionaron sobre el impacto que tiene el elegir a conciencia las empresas para quienes trabajan y el impacto que tienen ellas en el mundo: *comprendí la responsabilidad que tenemos sobre nosotros mismos de elegir a que compañía queremos pertenecer y que mundo queremos crear. por medio de mercadeo podemos mejorar o desmejorar la calidad de vida de las personas.* Se evidencian reflexiones más allá de las acciones presentes y que contemplan acciones futuras.

Los participantes toman una postura más crítica desde su ejercicio profesional como profesionales en mercadeo, donde ellos saben que la variable económica es relevante, pero ahora analizan cómo involucrar otras variables en la conversación: *ahora comprendo lo difícil que es llevar una relación sana entre hacer negocios rentables y escalables con una realidad que no dañe el medio ambiente y brinde las mejores oportunidades a todos. Comprendo la responsabilidad de ser transparentes ante la sociedad con el actuar empresarial y siempre buscar una mejora constante. Ningún negocio es perfecto, pero deben encaminarse en buscarla.* Finalmente, cuestionaron prácticas que muestran a que *las empresas muchas veces tratan de mostrarse éticas y responsables social, ambiental y realmente muchas veces es mentira o camuflan sus actos con esto.*

4.3 Mapeo por parte de los estudiantes de situaciones con problemas o dilemas éticos empresariales

Los estudiantes participantes listaron situaciones con dilemas éticos empresariales, de los cuales hay unas situaciones que fueron experimentadas por ellos mismos y otras que ven en su entorno. De las situaciones con dilemas éticos empresariales vividas por ellos mismos se listan situaciones como: renunciar a una empresa por acoso laboral, trabajar con alguien quien tiene rumores de acoso, cobrar dependiendo de quién es la persona, decidir dejar de vender cigarrillos a menores o sacrificar y disminuir las ventas del producto, tal como se evidencia en el siguiente comentario: *tuve que decidir si le dejábamos de vender cigarrillo a los menores de edad a través de las licoreras o continuar vendiendo a todo el mercado y seguir creciendo la categoría.*

De situaciones con dilemas o problemas éticos que ven en el entorno, listaron práctica como, por ejemplo: una compañía reconocida del medio con una ética cuestionable, sin embargo, su mercadeo en redes sociales es muy atractivo para los jóvenes. Empresas que testean en animales y usan piel de animales en marcas de lujo, en donde las marcas de lujo que venden chaquetas, bolsos, correas de piel de animales. Así mismo, listaron situaciones como la que se cortó masivamente arboles de la ciudad con la *excusa de ampliar las vías y de que iban a volver a sembrarlos y nunca pasó.*

4.4 Emociones que despertaron las situaciones con dilemas éticos empresariales a las que se enfrentaron

Cuando los participantes se ven enfrentados a un dilema de carácter ético o a una situación que confronta la responsabilidad empresarial suelen sentir emociones como el enfado, tristeza, miedo, temor, susto, sumisión, vigilancia, remordimiento y decepción. La Figura 4 representa una nube de palabras en donde a mayor frecuencia de nombramiento por parte de los participantes el tamaño de la palabra es más grande. Un participante comparte sus emociones en el siguiente comentario: *a mis 21 años me sigue dando muy duro ver el sistema tan podrido en todas partes y recién estoy empezando mi vida laboral, me decepciona que este tan normalizado y que al parecer los adultos vivan en ese mundo y parte sin novedad.*



Figura 4. Emociones que despertaron en los estudiantes las situaciones con dilemas éticos empresariales

4.5 Las maneras en que los participantes toman decisiones frente a situaciones que representan dilemas éticos y de responsabilidad empresarial

Se evidencia que la formación en ética y responsabilidad empresarial permite a los participantes formar un proceso de toma de decisiones crítico y reflexivo, que está presente cuando se trata de una situación empresarial, o cuando están confrontados en una decisión de consumo y ellos son quienes la toman.

En el primer caso se identifica que los participantes aplican el pensamiento crítico y la ética al momento de tomar la decisión, al buscar que esta se acomode a aquello que consideran correcto y adecuado, lo cual se constata en frases como: *No tomar decisiones bajo ninguna emoción extrema ni de manera precipitada; Analizó, observo, reflexiono y tomo decisiones; Pongo todo en una balanza.* Estas frases dan cuenta del proceso analítico y reflexivo que siguen los participantes para tomar una decisión empresarial, toda vez que la misma tiene una repercusión importante para la operación de la organización.

En otro sentido, se percibe por parte de un participante, que la ética debe servir para la construcción de una decisión desde lo reflexivo, más que desde lo sancionatorio, y que mediante este tipo de acción se enseña cual debería ser el comportamiento adecuado en una organización, lo que expresa en los siguientes términos: *Una vez el domiciliario me dijo mentiras y se terminó volando del turno y chocó la moto, además estaba en periodo de prueba, fácilmente una persona lo despide con justa causa, pero ahí es donde uno aplica el tema visto en la clase y la mejor decisión fue hacer un llamado de atención (...) no siempre por un error uno puede despedir a alguien, siempre hay que buscar lo mejor.*

Por otro lado, cuando los participantes se enfrentan a la toma de decisiones en su rol de consumidores, manifiestan que la formación en ética y responsabilidad empresarial se convierte en un factor importante para conocer los productos, las marcas y las empresas a profundidad, y, en esa medida, elegir mejor. Esta situación se ve reflejada en los siguientes testimonios: *Investigar sobre la marca, sus procesos, precedentes, apoyar empresas que sean responsables; Investigar acerca de qué contiene el producto, su procedencia, donde lo venden, su calidad y precio y ya según todos estos aspectos tomó la decisión de comprarlo o no.*

5. CONCLUSIONES

Los participantes, a nivel de posgrado o pregrado, suele evidenciar una real preocupación acerca de las problemáticas sociales, económicas y ambientales inmersas en la producción, comercialización y consumo de ciertos productos, pero, en principio, no parecen calificarlas necesariamente como situaciones asociadas con la ética empresarial, lo que puede evidenciar que los dos conceptos se perciben como asuntos diversos. Se evidencia que los participantes afirman que la formación en ética y responsabilidad empresarial si generó un cambio en su percepción frente a su vida cotidiana y al consumo; son más críticos y conscientes a la hora de conocer y elegir productos, marcas y empresas.

Los participantes entienden que el mercadeo es un instrumento de cambio de las organizaciones y de la sociedad, es decir, creen que con un mercadeo ético y responsable pueden impactar positivamente las comunidades, el ambiente y la sociedad. Es por esto, que las prácticas éticas afectan o determinan que una persona decida trabajar o no en una organización, lo cual está muy asociado a la reputación corporativa, pues, si una empresa tiene una buena reputación, los profesionales van a estar motivados a trabajar en esa empresa. Además, dicha formación incide para que los participantes, cuando toman una decisión empresarial, consideren que lo económico no es la única variable relevante a tener en cuenta, pues consideran que hay otros factores como la integridad, el impacto social y ambiental, entre otros.

La formación del pensamiento crítico y del criterio para la toma de decisiones asociadas a las problemáticas sociales, económicas y ambientales y éticas son, de acuerdo con los participantes, el resultado de una formación en ética y responsabilidad. Estos elementos se corroboran cuando se observa que existe una mayor sensibilidad entre los participantes frente a temas que se consideran de gran impacto desde lo ético, que son internas a la organización como el acoso laboral, y externas como el lavado de imagen y testeado de animales, asuntos que anteriormente no tenían tanta transcendencia.

La formación en ética sirve para reflexionar sobre las implicaciones que tiene la toma de decisiones en un contexto determinado frente a la sociedad, el ambiente, las comunidades, y los grupos de interés en general, y de esa manera tener más consciencia sobre las consecuencias que se derivan del ejercicio de la actividad empresarial.

Esta investigación tiene implicaciones prácticas y teóricas: desde lo práctica se considera que puede servir como herramienta para la construcción y validación de programas pedagógicos de la formación en ética y responsabilidad empresarial en universidades del país, en pregrado y posgrado; como implicaciones teóricas, se evidencia que este estudio ayuda a comprender de qué manera la formación en ética y responsabilidad empresarial está presente en la creación de un criterio para la toma de decisiones que afectan a la empresa desde diferentes ámbitos, y como la profesión del mercadeo puede ayudar a construir mejores productos, marcas y servicios.

REFERENCIAS

- [1] Lipovetsky G. (2000). El crepúsculo del deber. Anagrama.
- [2] Savater F. (2014). Ética para la empresa. Conecta.
- [3] Cerrillo J. (2007). ¿Por qué y para qué son necesarios los códigos deontológicos? en La ética y el derecho de la información en los tiempos del postperiodismo. Fundación COSO.
- [4] Foucault M. (2005). El cuidado de sí. Siglo XXI.
- [5] Otero E. et al. (2016). Recursos humanos y responsabilidad social corporativa. McGraw-Hill.
- [6] Regalado M. et al. (2015). La responsabilidad social empresarial, compromiso con la comunidad y el cuidado del medio ambiente. Sotavento 26, 54-60.
- [7] Leones L. y Alfaro A. (2021). La ética empresarial como pilar fundamental de la responsabilidad social. Enfoque disciplinario 6(1), 1-9.
- [8] Cortina A. (2012). El sentido de la actividad empresarial: el relato del empresario excelente. Mediterráneo Económico 21, 37- 46.
- [9] Fontrodona J. y Argandoña A. (2011). Una visión panorámica de la ética empresarial. Universia Business Review 30, 12-21.
- [10] Guillén M. (1996). La ética empresarial: Una aproximación al fenómeno. Cuadernos de Empr. y Humanismo 58.
- [11] Cancino C. y Morales M. (2008). Responsabilidad social empresarial. Press.
- [12] Garriga E. y Melé D. (2011). Mapa de Teorías de la RSE. Comunicar Ser.
- [13] Kerin R. et al. (2014). Marketing. McGraw-Hill.
- [14] Kotler P. y Armstrong G. (2001) Marketing. Pearson.
- [15] Ferrell D. y Hartline G. (2016). Estrategia de Marketing. Casos y textos. Cengage.
- [16] Lamb H. y McDaniel R. (2011). Marketing. Cengage.
- [17] Pérez G. (2012). Estructura del desempeño idóneo: Saber hacer, saber conocer y saber ser en la formación por competencia. REDHECS 7(12), 169-181.
- [18] Farroñán E. et al. (2021). Formación por competencias del profesional en administración: Desde un enfoque contingencial. Revista de ciencias sociales 27(2), 451-466.
- [19] Colmenarejo R. (2016). Enfoque de capacidades y sostenibilidad Aportaciones de Amartya Sen y Martha Nussbaum. Ideas y valores 65(160), 121-149.
- [20] Handy C. (2002). ¿Para qué son los negocios? Harvard Business Review 80(12), 41-46.
- [21] Morin E. y Pakman M. (1994). Introducción al pensamiento complejo. Gedisa.
- [22] Foucault M. (2005). El cuidado de sí. Siglo XXI.
- [23] Cortina A. (2010). Por una ética del consumo. Taurus.
- [24] Argandoña A. (1993). La ética de la sociedad de consumo. Agamenon.
- [25] Muñoz R. (2002). Paradigmas organizacionales y gestión humana. Por una nueva ética de la relación laboral. Revista Universidad Eafit 38(127), 9-17.
- [26] Zapata A. (2002). Paradigmas de la cultura organizacional. Press.
- [27] Pinillos A. y Fernández J. (2011). De la RSC a la sostenibilidad corporativa: Una evolución necesaria para la creación de valor. Harvard-Deusto Business Review 207(1), 5-21.
- [28] Izquierdo J. (2014). RSC: Para superar la retórica. Dossieres ESF.
- [29] Perera O. (2008). How material is ISO 26000 social responsibility to small and medium-sized enterprises (SMEs)? International Institute for Sustainable Development.
- [30] de Freitas S. et al. (2020). Concepts and forms of greenwashing: A systematic review. Environmental Sciences Europe 32(1), 1-12.
- [31] Vives A. (2014). Guías para la Responsabilidad Social en las PyMEs: Efectividad de herramientas de autoevaluación. Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad 8(2), 29-54.

- [32] Alzate Y. et al. (2018). Un análisis de los estudios acerca de las memorias de sostenibilidad en Latinoamérica. *Contabilidad y Negocios* 13(26), 56-73.
- [33] Cunha D. y Moneva J. (2018). La elaboración del informe de sostenibilidad: un estudio de caso. *Revista brasileira de gestão de negócios* 20, 533-549.
- [34] Velarde S. y Pulido M. (2018). Reputación corporativa y gestión de la comunicación. *Revista Estudios Institucionales* 5(9), 243-252.
- [35] ISolano A. (2003). Toma de decisiones gerenciales. *Tecnología en marcha* 16(3), 44-51.
- [36] Díez D. et al. (2019). Revisión de la literatura sobre la toma de decisiones éticas en organizaciones. *Información tecnológica* 30(3), 25-38.
- [37] Gaudine A. y Thorne L. (2001). Emotion and ethical decision-making in organizations. *Journal of Business Ethics* 31(2), 175-187.
- [38] Camps V. (2012). *El gobierno de las emociones*. Herder Editorial.
- [39] Smith A. (2004). *Teoría de los sentimientos morales*. Fondo de cultura económica.
- [40] Plutchik R. (2003). *Emotions and life: Perspectives from psychology, biology, and evolution*. American Psychological Association.
- [41] Spiggle S. (1994). Analysis and interpretation of qualitative data in consumer research. *Journal of Consumer Research* 21(3), 491-503.
- [42] Corbin J. y Strauss A. (2002). *Bases de la investigación cualitativa, técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.

Pedagogía Social como alternativa para la formación ciudadana en estudiantes de secundaria

Olga Lucía Duque Carvajal¹
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia

La violencia escolar en las instituciones educativas es una problemática en la que los jóvenes son protagonistas, aunque cuentan con formación en competencias ciudadanas, de ahí que el objetivo de este trabajo es analizar el desarrollo de la Pedagogía Social en la formación ciudadana de los jóvenes de los grados 10 y 11 de tres instituciones educativas en el municipio de Chinchiná, Colombia, para identificar quiénes participan en esta formación a partir de los discursos más relevantes de los participantes. Se trata de una propuesta con enfoque cualitativo descriptivo en una muestra de 18 estudiantes y 6 profesores de Ciencias Sociales. El muestreo se tomó bajo la técnica del conglomerado, se hizo uso de entrevista semiestructurada y evaluación crítica para conocer conceptos y opiniones de los participantes, y el análisis de la información se realizó a partir del análisis de contenido. Se encontró que las instituciones educativas complementan la formación en valores y la preparación para las Pruebas Saber PRO; además, que los estudiantes consideran la formación ciudadana como el medio para conocer los deberes y los derechos, necesarios para actuar en sociedad. A la luz de estos hallazgos se concluye que los profesores asumen los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional MEN en los contenidos del curso de Ciencias Sociales y en la formación de Competencias Ciudadanas, sin embargo, en la formación ciudadana de los estudiantes hace falta la vinculación de otros participantes, como el Estado, la familia, la empresa y la comunidad en general, por lo que se hace necesario seguir profundizando en el tema.

¹ Administradora de Empresas, Magíster en Gerencia del Talento Humano y Estudiante de Doctorado Ciencias de la Educación.
Contacto: oduqueca@uniminuto.edu.co, oldc0413@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El tema de investigación está relacionado con la Pedagogía Social y la Ciudadanía, en la que el problema de estudio se define teniendo en cuenta que en Colombia la formación de Competencias Ciudadanas en los jóvenes se puede percibir como algo precario, toda vez que ellos, en su mayoría, no le han dado la importancia que tiene este componente para su desarrollo personal e integral que los puede llevar a ser mejores personas, muestra de ello, son los reportes de violencia escolar en Colombia, por ejemplo, el Periódico El Tiempo presentó en 2013 un estudio realizado en 9 colegios, y revela que 5 de cada 10 estudiantes son agredidos en el colegio [1]; el Vanguardia reportó que en 2017 se presentaron 585 riñas en 38 colegios oficiales [2]; igualmente, RCN Radio reportó en 2018 que cada mes se presentan alrededor de 1500 riñas entre estudiantes de las cuales, un 70% resultan con lesiones [3].

De ahí que la pregunta central de la investigación radique en identificar: ¿Cómo se desarrolla la Pedagogía Social en la formación ciudadana de los jóvenes de los grados 10 y 11 de tres instituciones educativas en el municipio de Chinchiná-Caldas? teniendo como interés el hacer un aporte a la disminución de la violencia escolar la cual se sigue presentando según lo muestra el informe de la UNICEF [4], en el que se logra evidenciar que son muchos los países afectados por la violencia escolar en adolescentes.

Además, asegurar la participación de todos, familia, profesores, instituciones educativas, entes gubernamentales y sociedad misma, en la formación ciudadana de los jóvenes con el fin de que comprendan la importancia de respetar al otro por lo que es como ser humano y a ser participativo en las decisiones de la comunidad y del país mismo, con responsabilidad para el bienestar de una sociedad. Se trata de llevar el tema de ciudadanía a una cultura urbana como una manera de analizar las interpretaciones dadas por los jóvenes en su cotidianidad y poder identificar cómo la institución educativa ha hecho parte de esa interpretación en los jóvenes para hacer una articulación con su formación o si, por el contrario, el concepto se ha obtenido en un espacio distinto donde los jóvenes pueden reconocer su participación como ciudadanos de manera consciente y activa gracias a la educación social.

Hay que reconocer que la Pedagogía Social se establece como teoría y praxis del conjunto de actividades educativas que se dan fuera de la institución educativa, pasando a un nuevo sistema, con otros sujetos e instituciones responsables, estipulando funciones específicas dentro del objetivo global de la formación de los jóvenes y que están a cargo de la familia, la sociedad y del Estado [5]. Para ello, se contó con fuentes de información haciendo relación a los términos de Pedagogía Social y Ciudadanía, los cuales son las categorías principales en la investigación y que harán un aporte al contexto de la propuesta desde el marco conceptual hasta la parte normativa se refiere. Igualmente, se tienen presentes investigaciones del campo nacional e internacional que pueden servir de referente para el tema de investigación.

Siendo el método una fase de la investigación en la que se da a conocer la forma en la que se desarrolla la investigación [6], en este aparte, pueden encontrar elementos necesarios para la puesta en marcha de la propuesta investigativa como los objetivos orientadores clave a la hora de realizar el trabajo de campo y que sirvieron de articulación permanente para el logro de la investigación; de igual manera, se hace relación del diseño del método haciendo énfasis a la investigación cualitativa y a las características que hicieron parte de esta propuesta.

Igualmente, se encuentra la descripción de los participantes los cuales están determinados en función de cada estudio en particular y por el contexto [7] en este caso fueron estudiantes de los grados 10 y 11 y profesores de las áreas de sociales, teniendo como escenarios tres instituciones educativas del municipio de Chinchiná-Caldas, dando a conocer los lugares y la forma cómo fue desarrollada la actividad investigativa en cada una de las instituciones educativas.

Es importante dar a conocer los instrumentos utilizados para la recolección de la información y por medio de los cuales se registran los datos *que representan verdaderamente los conceptos y variables que el*

investigador tiene en mente [8], por ello, podrán encontrar la entrevista preliminar encargada de orientar, si en efecto, las preguntas estaban bien diseñadas para obtener la información necesaria de los jóvenes y profesores; entrevista semiestructurada que se aplicó a los participantes del proyecto y la evaluación crítica que facilitó realizar el seguimiento a los planes de estudio del curso de Ciencias Sociales a partir de una guía orientadora.

Este trabajo está conformado por cinco capítulos los cuales dan cuenta del proceso investigativo y su rigurosidad para alcanzar los objetivos, entre los que están: Planteamiento del Problema, donde se puede evidenciar la formulación del problema, la pregunta de investigación, la justificación y los supuestos teóricos, siendo la oportunidad de mostrar la importancia de la investigación. Marco Teórico, en este capítulo encuentra el marco conceptual, el cual está dividido en el análisis de las categorías principales, la revisión de antecedentes a nivel nacional e internacional y el marco normativo como una manera de identificar cuál ha sido el recorrido de las categorías y del tema de investigación en cuanto a los referentes teóricos se refiere. Método, este capítulo contiene los objetivos de la investigación, general y específicos, diseño del método, participantes, escenarios, instrumentos de recolección de información, procedimiento, operacionalización de las categorías, validación y confiabilidad de los instrumentos, análisis de datos y consideraciones éticas, temas que facilitan evidenciar el trabajo de campo y realizar el análisis de los resultados.

Este capítulo es importante puesto que muestra los datos sociodemográficos de los participantes y sus discursos más representativos y el análisis de los planes de estudio. Discusión y Conclusiones, donde se presenta el análisis del objetivo general de la investigación con respecto a los supuestos teóricos, la evaluación de la investigación a partir de la respuesta a la pregunta de investigación y algunos contrastes de los resultados con el marco teórico, especialmente, con los trabajos empíricos, lo que brindará la posibilidad de identificar nuevos temas de investigación y relacionar los aportes que se dan para las instituciones educativas, la Secretaría de Educación del Municipio de Chinchiná, el MEN y la sociedad.

También se puede encontrar la relación de la bibliografía que ha sido utilizada en el desarrollo de la investigación y la lista de apéndice que se centra en los documentos de apoyo necesarios en el trabajo investigativo como el formato de la entrevista a estudiantes y profesores, la guía para la evaluación crítica de los planes de estudio, el formato para la validación de las entrevistas semiestructuradas, el formato para la validación de la evaluación crítica, el consentimiento informado utilizado para poder aplicar las entrevistas, la tabla de los discursos más representativos que salen de la recolección de la información y la revisión de los planes de estudio.

2. MÉTODO

El estudio se hizo bajo investigación cualitativa con alcance descriptivo puesto que la finalidad es analizar las categorías de manera independiente [9], teniendo la oportunidad de realizar un análisis comprensivo-interpretativo de la información obtenida de la aplicación de los instrumentos donde se contó con un grupo de personas (estudiantes y profesores) que participaron de manera voluntaria de este proyecto y que permitió indagar sobre la formación que presentan en el tema de ciudadanía y los procesos de educación que se utilizan frente al proceso educativo.

En otras palabras, los *estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis* [10], lo que permitió la vinculación de tres instituciones educativas del Municipio de Chinchiná, brindando la posibilidad de trabajar con estudiantes de los grados 10 y 11 y profesores del área de Ciencias sociales con el fin de indagar con los participantes en *un intento de captar y reconstruir significados mediante el uso de un lenguaje conceptual y metafórico* [11], es decir, tener una interpretación específica de la información recolectada, independiente que se aplicara el mismo instrumento; se trató de aprovechar los datos suministrados por cada uno de los participantes.

El proyecto fue realizado bajo el diseño etnográfico que busca describir y analizar ideas, creencias, significados, conocimientos y prácticas de grupos, culturas y comunidades [12], siendo una manera de

explorar, examinar y entender los conceptos que tienen los jóvenes con respecto al tema de ciudadanía; así, como realizar las interpretaciones a los significados culturales que se logren identificar, teniendo presente la perspectiva de los participantes, incluso pueden ser muy amplios y abarcar la historia, la geografía y los subsistemas socioeconómico, educativo, político y cultural de un sistema social. La población fue clave para la investigación por lo cual se dio a partir de lo intencionado y razonado, es decir, se buscan las personas que puedan dar respuesta a las preguntas, hasta lograr tener la información suficiente (acumulativo y secuencial) brindando la posibilidad de descubrir nuevos aspectos que lograran ser estudiados (flexible y reflexivo), pues en este caso el tamaño de los participantes no era tan significativa como sí lo era la información que pudieran suministrar.

Esta investigación se desarrolló bajo la muestra no probabilística, dado que estudiantes y profesores serán seleccionados por conveniencia, es decir, cumpliendo unas características requeridas por el investigador siendo, de esta manera, intencional para el investigador escoger aquellos elementos que considera típicos de la población. Estas características de los estudiantes están centradas en los grados 10 y 11 de las tres instituciones educativas participantes donde dichos estudiantes deben estar destacados dentro de la institución por su buena disciplina, alto nivel de desarrollo académico y participación activa en eventos escolares.

Los profesores participantes fueron los responsables de las áreas de sociales de los grados 10 y 11 de la Institución Educativa o Coordinador de Convivencia. Así, la clase de muestreo que se tomó para el trabajo de investigación fue el Conglomerado el cual consiste en dividir el conjunto de estudiantes en subconjuntos para hacer una comparación entre ellos que, si bien son parecidos entre sí, sus experiencias y conocimientos pueden hacer la diferencia. Para este caso en particular, tienen en común, el ser estudiantes de instituciones educativas del municipio de Chinchiná, pero varían en algunas características individuales como sexo, edad, lugar de nacimiento, status socio-económico, etc. [13]. Es importante esta clase de muestreo dado que no se requiere trabajar con el total de los estudiantes, sino solamente con los subgrupos o conglomerados lo que lleva a reducir costos en el desarrollo de la investigación.

La investigación se trabajó por medio del estudio transversal o transeccional donde su propósito fue describir las categorías y analizar su influencia o la interrelación en un momento dado. Además, brindó la posibilidad de abarcar varios grupos o subgrupos de personas, espacios necesarios para intervenir en esta propuesta investigativa. Por ello, estuvo centrado en el estudio transversal exploratorio puesto que se trató de comenzar a conocer un contexto [14], lo que permitió la generación de hipótesis, la identificación de los individuos, el suministro de información útil para definir prioridades, entre otros [15].

Siendo un trabajo que se realizó con una muestra representativa de la población (Tabla 1), permitió establecer características propias para cada categoría y explorar asociaciones entre ellas obteniendo múltiples resultados [16]. Se trató de realizar una exploración inicial en un momento determinado donde al explorar la situación se pudo tener una idea del problema a trabajar.

Tabla 1. Relación de informantes clave

Institución	Grado	Estudiantes	Profesores
Institución Educativa N. 1	10	3	2
	11	3	
Institución Educativa N. 2	10	3	2
	11	3	
Institución Educativa N. 3	10	3	2
	11	3	
Total		18	6

El estudio de la investigación estuvo orientado desde el proceso inductivo donde las explicaciones partieron de la comprensión de los hechos particulares de los participantes, siendo confiables para el investigador al momento de hacer el análisis, pues ellos son parte del contexto de los escenarios de la investigación [17] teniendo, de esta manera, la posibilidad de explorar, describir o interpretar para luego generar perspectivas teóricas, es decir, ir de lo particular a lo general, en este caso, se partió de la experiencia de los individuos o de los participantes.

Teniendo como base el objetivo de la investigación, el enfoque es interpretativo, donde los comentarios sobre los hechos deben estar relacionados con el fenómeno a estudiar para realizar las interpretaciones de lo que se percibe, lo que significó que, se tuvieran presentes los significados, las emociones, las reacciones, las interacciones de los participantes pues, la interpretación es producto de toda la información en su conjunto [18].

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Datos de los participantes

Los datos de los participantes surgen de la información obtenida de la aplicación de las entrevistas a profesores y estudiantes de las tres instituciones educativas del municipio de Chinchiná, las cuales contienen preguntas enfocadas en las dos categorías principales del proyecto, pedagogía social y ciudadanía, como una manera de identificar las percepciones que tienen de ellas en el proceso de formación ciudadana que se realiza a partir del curso de Ciencias Sociales de los grados 10 y 11, respectivamente; lo que llevó a ejecutar la entrevista de manera individual.

3.1.1 Datos sociodemográficos de estudiantes y profesores

En los datos sociodemográficos de la Tabla 2 se puede observar que los 18 estudiantes están entre las edades de 15 a 17 años, lo que significa que la mayoría de los jóvenes están terminando el bachillerato siendo aún menores de edad, esto si se tiene en cuenta que pertenecen a los grados 10 y 11 de bachillerato. En cuanto al género, casualmente los estudiantes quedaron repartidos en un 50% femenino y el otro 50% masculino lo cual no se hizo de manera programada, sino que coincidió de manera aleatoria al momento de hacer la selección de los aportes más significativos para la investigación.

Tabla 2. Datos sociodemográficos de estudiantes

Código	Edad	Género	Grado	Institución	Tiempo en Institución	Tiempo en municipio	Lugar de nacimiento	Interés profesional
ME10-001-34	15	F	10	1	10	15	Chinchiná	Licenciatura en inglés
ME10-002-31	15	M	10	1	10	15	Chinchiná	Mecánica industrial
ME10-003-30	15	M	10	1	1	1	Palestina	Licenciatura en Educación Física
ME11-001-39	15	F	11	1	11	15	Chinchiná	Derecho o Medicina
ME11-002-35	16	M	11	1	11	16	Chinchiná	Ciencias Políticas
ME11-003-37	16	F	11	1	4	12	Cali	Ingeniería Industrial
SFE10-001-47	15	F	10	2	3	15	Chinchiná	Criminalística
SFE10-002-48	15	M	10	2	5	15	Chinchiná	Lenguas modernas
SFE10-003-50	17	M	10	2	10	17	Manizales	Odontología o Ciencias Sociales
SFE11-001-53	16	F	11	2	5	5	Chocó	Medicina
SFE11-002-54	16	M	11	2	11	16	Manizales	Contaduría Pública
SFE11-003-52	17	F	11	2	11	12	Chinchiná	Zootecnia
SDSE10-001-35	15	F	10	3	9	9	Bogotá	Comunicación Social y Periodismo
SDSE10-002-36	15	F	10	3	9	15	Chinchiná	Medicina
SDSE10-003-37	14	M	10	3	10	14	Chinchiná	Medicina
SDSE11-001-40	16	F	11	3	11	16	Manizales	Licenciatura en Música
SDSE11-002-43	17	M	11	3	10	17	Chinchiná	Medicina o Ing. Química o Física
SDSE11-003-44	16	M	11	3	4	12	Cali	Medicina

Ahora, al realizar un promedio entre el tiempo que llevan los estudiantes en la institución educativa se puede tomar de 8 años lo cual significa que los estudiantes son estables en la estadía en el colegio lo que puede darse por el concepto que tienen de la institución, que la mayoría están porque quieren y no porque los obligan. De igual manera, los estudiantes, en su mayoría, han vivido en el municipio toda la vida lo que quiere decir que las familias han sido muy estables en el lugar de residencia y, aunque, algunos han nacido o vivido en otros municipios consideran a Chinchiná un sitio agradable para vivir.

Con respecto al interés de estudio profesional es el programa de medicina el que ha sido más mencionado el cual justificaron como una manera de servir y de ayudar a la gente, lo que resalta, de alguna manera, los valores que han sido inculcados desde casa. Es importante ver como todos manifestaron continuar un

programa profesional y, algunos, dieron dos alternativas puesto que consideraban no contar con los recursos económicos necesarios para aplicar a programas de alto costo como el caso de odontología; esto ratifica que es necesario acompañar más a los estudiantes en esta etapa para asegurar que conozcan los medios y los contenidos de los programas de interés para garantizar que estudien lo que realmente les guste, como lo propuso uno de los estudiantes en las mejoras de los contenidos del curso de Ciencias Sociales.

Los datos de la Tabla 3 permiten identificar que los profesores cumplen con el perfil requerido para orientar el curso de Ciencia Sociales puesto que todos son profesionales en el área lo que brinda a posibilidad de contar con personas con un alto conocimiento en los temas que se desarrollan en el curso; además, que cuentan con estudios de posgrado a nivel de especialización y maestría, siendo una mejor alternativa para la formación de los jóvenes, pues es conocimiento que se les puede transmitir a los estudiantes en pro de su formación integral. En cuanto al tiempo que llevan trabajando en la institución se puede observar que cuentan con una estabilidad laboral y una permanencia en la institución educativa lo que puede llevar a realizar un acompañamiento oportuno a los estudiantes desde su ingreso hasta que se gradúan como una forma de identificar el progreso desde lo individual hasta su formación a nivel académico, de manera que se pueda revisar la articulación de los procesos de enseñanza con los resultados del aprendizaje y, por medio de ello, lograr ratificar los alcances obtenidos o, por el contrario, realizar los ajustes pertinentes al curso a partir de las experiencias con los estudiantes.

Tabla 3. Datos sociodemográficos de profesores

Código	Género	Nivel educativo	Institución	Tiempo	Residencia	Nacimiento	Pregrado
DM-001	M	Especialización	Mitre	33	Chinchiná	Manizales	Licenciatura Ciencias Sociales
DM-002	F	Maestría	Mitre	7	Manizales	Aguadas	Licenciatura Pedagogía Reeducativa
DSF-001	F	Especialización	San Francisco	29	Manizales	Palestina	Licenciatura Ciencias Sociales
DSF-002	F	Maestría	San Francisco	10	Chinchiná	Marquetalia	Licenciatura Ciencias Sociales
DSDS-001	M	Maestría	Santo Domingo Savio	12	Manizales	Bogotá	Licenciatura Ciencias Sociales
DSDS-002	M	Especialización	Santo Domingo Savio	25	Chinchiná	Santa Rosa de Cabal	Licenciatura Educación Básica Primaria

También, se puede observar que, a pesar de que los profesores tienen el lugar de nacimiento diferente al lugar de trabajo, no ha sido un tema de desmotivación o deserción para llevar a cabo su labor docente, muestra de ello es el tiempo que llevan ejerciendo su profesión en la institución educativa a la que pertenecen, por el contrario, buscaron sitios de residencia que les permitiera cumplir con su labor, sitios como Manizales-Caldas, ciudad cercana al municipio o el propio municipio de Chinchiná.

3.1.2 Discursos más representativos de estudiantes y profesores

Es importante aclarar que para el desarrollo de los discursos más representativos se tuvo en cuenta la articulación de la información obtenida de los participantes con la operacionalización de las categorías principales de donde surgieron unas dimensiones que permitieron ampliar el análisis (Tabla 4).

Tabla 4. Categorías para el análisis de los discursos más representativos

Categorías Principales	Dimensiones
1. Pedagogía Social	1. Ciencias Sociales 2. Dinámica 3. Procesos de formación 4. Contenidos
2. Ciudadanía	1. Competencias ciudadanas 2. Comportamiento humano 3. Formación ciudadana 4. Valores

Además, se acude a la codificación de los discursos a partir de las letras iniciales del nombre de la institución educativa y del rol del participante (estudiante, profesor) incluyendo el grado académico, en el caso de

estudiantes, el número de la transcripción, el número de la grabación de la entrevista y el año de la aplicación del instrumento. Este código aparece al final de cada discurso presentado en el documento, ejemplo: Santo Domingo Savio, estudiante grado 10, transcripción N003, grabación N37, año 2020 (SDSE10-003-37, 2020).

Así, en este punto se hará relación, inicialmente, de los discursos más relevantes encontrados en las entrevistas por parte de los estudiantes, seguido de las similitudes y diferencias que se encontraron en los discursos a partir de las categorías principales, pedagogía social y ciudadanía y las dimensiones relacionadas con anterioridad. Igualmente, se hace esta misma relación con los profesores.

De esta manera, algunos conceptos de las categorías analizadas que llamaron más la atención al momento de realizar el análisis de la información obtenida desde los estudiantes fueron, desde la categoría de Pedagogía Social y enfocado en el curso de Ciencias Sociales el discurso de un estudiante del grado 10 de la I. E. Santo Domingo Savio quien se identifica con el código SDSE10-002-36, 2020 y que afirma que Ciencias Sociales *es como una ciencia que nos hace estudiar todo nuestro entorno políticamente como, pues, la sociedad.*

Ahora, Pedagogía Social, dada desde los contenidos del curso de Ciencias Sociales hay dos discursos que fueron catalogados como relevantes para la investigación, uno por un estudiante del grado 11 de la I. E. Santo Domingo Savio quien para esta investigación se identifica con el código SDSE11-001-40, 2020 y quien considera que *el colegio no nos deja, por decirlo así, como expandirnos, nos tienen en una educación muy cuadrículada, con buenas bases, pero nos tienen muy cuadrículados, no nos dejan participar en tanta cosa.*

Otro estudiante del grado 10 de la misma institución y quien se identifica con el código SDSE10-003-37, 2020 asegura que *Tenemos que decirle a la sociedad que nosotros también somos importantes, que no solo los adultos tienen que participar en las cosas políticas del país o económicas, nosotros también tenemos una forma de pensar y es totalmente diferente a la de ellos, no sabemos si nosotros nos tenemos que acostumbrar a lo que ellos ya viven o ellos a lo que nosotros ya pensamos, entonces creo que es hacernos escuchar.*

Por otro lado, desde la categoría de Ciudadanía y enfocada en Competencias ciudadanas, un estudiante del grado 10 de la I. E. San Francisco, identificado para este proyecto de investigación con el código SFE10-001-47, 2020 afirma que las Competencias ciudadanas es *alcanzar, como algo que usted tiene que hacer, pero trata de hacerlo mejor y es una competencia así de escalar y escalar.*

En la misma categoría, pero desde la Formación Ciudadana, un estudiante de 10 grado de la I. E. Santo Domingo Savio e identificado con código SDSE10-001-35, 2020, expone que la Formación Ciudadana es *en que todos los ciudadanos tengamos el conocimiento como le había dicho de nuestros derechos y deberes, de cómo podemos votar ante un político, pues en sí todo lo que tiene que ver con una ciudad o un pueblo.*

Dentro de las similitudes y diferencias, como se puede observar en la tabla de discursos representativos se encontró que los estudiantes coinciden en afirmar que la *dinámica* que utilizan los profesores está centrada en brindar una explicación de los temas, una participación donde tienen la posibilidad de socializar a partir de criterios propios para posteriormente hacer una evaluación que le permite al profesor identificar el nivel de aprendizaje con respecto a los temas, proceso en el cual prima el respeto, sin embargo, no cuentan con actividades que los lleven a una interacción con entidades o personas fuera de la institución educativa.

En cuanto al *proceso de formación*, los estudiantes afirman que el profesor se enfoca, especialmente, en seguir la guía diseñada donde da a conocer situaciones que vive el país, los valores y dar ejemplos cotidianos que le permita a los estudiantes comprender el tema, luego hace preguntas y finalmente evalúa, siendo un proceso que puede llevar a limitaciones puesto que se desarrolla con el objetivo de dar cumplimiento a unos lineamientos únicamente y dejan de lado la formación del estudiante como ser integral.

Con respecto a las *Ciencias Sociales* la mayoría la definen como el estudio de la geografía, la historia y las personas que permite conocer el mundo y afirmando que la *dinámica* de la clase es *buena* a nivel general,

porque los profesores desarrollan clases lúdicas que permiten la participación de todos y respetan las ideas; los profesores llevan una guía la cual es diseñada por ellos y toman los ejemplos como una forma práctica para mayor comprensión de los temas. Si bien los ejemplos pueden ser una manera de contextualizar a los estudiantes, estos no propiamente permiten a los jóvenes tener un contacto directo con la realidad, de ahí la importancia de articular la teoría con la praxis, de tal manera, que puedan tener actividades que faciliten la interacción mediante la práctica y puedan resolver problema e identificar las necesidades de la región.

Los estudiantes concuerdan en que el curso de Ciencias Sociales debe mejorar su *contenido* y hacen las siguientes recomendaciones, enfocarlo más hacia el tema de ciudadanía para concientizar a las personas de la importancia que tiene una sana convivencia, contar con la participación directa del Ministerio de Educación para que orienten el tema, contar con la participación de otras personas, no solamente del profesor, ampliar el horario del curso para facilitar la comprensión de los temas, tener experiencias reales de lo que se ve en la teoría, formar a los estudiantes en ciudadanía desde los cursos inferiores para garantizar que lleguen al grado 11 con bases más fuertes, hacer que reconozcan a los jóvenes como personas que pueden participar en las decisiones de la comunidad y darles la posibilidad de expandirse y no estar tan cuadrículados en la formación.

Frente al tema de *ciudadanía* los estudiantes presentan conceptos similares cuando afirman que es ser buen ser humano, saber cómo comportarnos, son valores, respetar normas; y sobre las competencias ciudadanas dicen que es la capacidad para desarrollar una actividad, competir con las otras personas, respetar, alcanzar algo, trabajo en equipo, también las relacionan con la ética, con el comportamiento y la cultura. Los estudiantes, en su mayoría, presentan un buen comportamiento humano dando conceptos enfocados hacia el respeto, la responsabilidad, no hacer nada indebido, ayudar a las personas, ser juiciosos, acudir al diálogo para evitar problemas y no generar violencia. En el tema de formación ciudadana los estudiantes aseguran que es cómo comportarse donde prima el respeto mutuo y forma para la vida; también, dicen que es ayudar a las personas, dicha formación la relacionan con los valores los cuales dicen, se enseñan primero desde casa y se refuerzan en el colegio.

Otra conclusión a partir de las diferencias encontradas estuvo dada cuando aseguraban que el profesor no dicta en clase, sino que los estudiantes deben estar atentos para tomar apuntes, lo que puede llevar a pensar que los mismos estudiantes están acostumbrados al dictado del profesor y, por ello, no ponen en práctica el análisis y la comprensión de lectura y de contenidos. Algunos piensan que el curso de Ciencias Sociales se enfoca únicamente en la Constitución Política y desarrolla temas políticos y, aunque es interesante, no dejar de ser aburrido dado que ya conocen cómo se maneja la corrupción en el país.

Ahora bien, en cuanto a los contenidos piensan que son bases importantes para las pruebas del Estado y, de hecho, ha sido relevante para el módulo de Competencias Ciudadanas en las Pruebas Saber Pro que presentan los estudiantes en el grado 11. Algunos estudiantes consideran que el curso se enfoca únicamente en la historia y no contextualizan de una manera práctica para asegurar una mayor comprensión del tema, lo que puede darse por el recorrido histórico que hace el curso frente a la historia de Colombia. También, exponen que el curso de Ciencias Sociales se presta para conocer otros idiomas y esto se puede dar porque en este curso tratan temas de diferentes culturas a nivel mundial.

Frente al concepto de *ciudadanía* algunos consideran que es *pertenecer a una ciudad* o la categoría que se le da a las personas cuando nacen independiente del lugar y lo asocian a los derechos y deberes que tienen las personas en el territorio que habita, lo que ratifica que el concepto en los jóvenes es similar, independiente del grado educativo o de la institución educativa a la que pertenezca, lo que puede darse por los contenidos dados en el curso de Ciencias Sociales, los cuales son similares para las tres instituciones dado que se enfoca en los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Al momento de hablar de *competencias ciudadanas* algunos estudiantes la enfocan como *aprender como ciudadanos*, lo que se podría ver como una posibilidad de estar en permanente aprendizaje dados los roles que cumplen las personas en el mundo y se puede articular con otro concepto que aduce que *no dejarnos engañar* siendo una postura que puede tomarse como que las personas deben estar atentas ante cualquier situación de engaño para poderla evadir, de lo contrario no contaría con las competencias ciudadanas

pertinentes. El *debate* es otro concepto diferencial que relacionan los estudiantes con respecto a las competencias ciudadanas, lo cual se puede tomar como la posibilidad de llegar a unos acuerdos comunes para el bienestar de la comunidad.

En el caso del *comportamiento humano* algunos estudiantes exponen que *no salgo casi a la calle o no ser achapada*, conceptos que hacen la diferencia si se observa que prefieren no salir para evitar problemas que posiblemente se puedan dar con la familia, con los amigos o con las personas en general siendo la casa el espacio que les genera seguridad para tener un buen comportamiento, pero también, es de resaltar la relación que hacen del comportamiento humano con ser personas auténticas, iguales, independiente en el lugar en el que se encuentren, no aparentar para quedar bien con los demás.

Cuando se trató el tema de los contenidos del curso uno de los estudiantes presenta *implementar la orientación profesional para asegurar que los estudiantes tengan conocimiento para qué son buenos y puedan escoger una carrera afín con sus habilidades y conocimientos*. Alternativa que, si bien, hizo la diferencia puesto que la mayoría consideró la práctica y la participación de otros entes, se puede tomar como una posibilidad para que los estudiantes sigan estudiando un programa profesional y, así, garantizar que los jóvenes sigan su proceso educativo. De igual manera, se debe prestar atención cuando afirman que *el profesor debe ser ejemplo para los estudiantes, por tanto, su comportamiento debe ser acorde con lo que explica en la clase*, pues es claro, que el profesor es un ejemplo, no solo para los estudiantes sino para la comunidad en general, lo que implica tener un buen comportamiento en sociedad.

En cuanto a la *formación ciudadana* se puede observar cómo el concepto *conocer dónde ubicarnos en Colombia*, puede llevar a que los estudiantes tienen el curso como referente para la geografía donde tienen la posibilidad de identificar las diferentes ciudades y municipios a nivel nacional. Asimismo, exponen que los valores se pueden aprender en todas partes y se aprenden por las experiencias que vive cada persona, siendo contrario a lo que afirma la mayoría, consideran que los valores se aprenden inicialmente en casa y se refuerzan en el colegio, sin embargo, el contexto hace parte del contenido del aprendizaje de las personas puesto que sirve de ejemplo y de experiencias donde cada individuo tiene la posibilidad de elegir.

Dentro de los conceptos aportados por los profesores y que, de alguna manera, han sido significativos para esta propuesta de investigación están, para la categoría de Pedagogía Social desde el Contenido, un profesor de la I. E. Santo Domingo Savio quien para esta investigación se identifica con el código DSDS-001, 2020 y quien asegura que *nosotros tenemos autonomía para trabajar cualquier tema, nosotros los podemos ampliar, nosotros podemos coger ese plan, esos estándares de formación ciudadana y los abordamos como queramos, tenemos mucha autonomía ahí*.

En la misma categoría, pero desde Ciencias Sociales un profesor de la I. E. San Francisco quien se identifica con el código DSF-001, 2020, afirma que las Ciencias Sociales es *la ubicación espacial, la parte geográfica*, haciendo claridad que este tema se le dificulta mucho a los estudiantes por la ubicación espacial, pues no tienen claros los espacios geográficos.

Ahora, en la misma categoría, pero desde la dinámica de la clase hay un profesor que expone que *poner en práctica un manual de convivencia que obviamente en todas las instituciones tiene que estar bien y estar renovando cada año, dándole miradas de cómo mejorarlo, en fin... pero en el camino se encuentra uno con diferentes situaciones que hay que tratar de manejar y eso es lo que hemos tratado de hacer*, este profesor pertenece a la I. E. San Francisco y se identifica con el código DSF-002, 2020.

Frente a la dimensión de proceso de formación para la misma categoría de Pedagogía Social, un profesor de la I. E. Mitre quien para esta investigación se identifica con el código DME-002, 2020, afirma que dicho proceso *está orientado bajo los parámetros de Ministerio de Educación porque buscamos formar ciudadanos con valores éticos respetuosos de lo público y que cumplan con los deberes sociales y que puedan convivir en paz*.

Para la categoría de Ciudadanía desde la dimensión de Competencias ciudadanas, el profesor de la I. E. San Francisco identificado con el código DSF-001, 2020, asegura que *falta de compromiso de los muchachos*, lo

que lleva a pensar que a los estudiantes se les puede estar dando el contenido, sin embargo, no practican en el contexto la teoría lo que debilita el proceso de formación y debe asegurarse una continuidad en la familia y en la sociedad misma como una manera de ratificar la importancia de fortalecer estas competencias en los jóvenes.

Ahora a partir de la similitudes y diferencias que se encontraron en los discursos de los profesores, a nivel general, se puede concluir que desde la *pedagogía social* no hay un trabajo mancomunado con las familias o con otros entes que permitan llevar a la práctica la formación en Competencias Ciudadanas, pues la única estrategia está dada desde la Escuela de Padres a la cual muchos no asisten y si lo hacen, no se comprometen con las actividades de la institución educativa, por el contrario, se sigue en la misma línea exposiciones, debates, conversatorios, manejo de tecnología, entre otros, que si bien sirven de apoyo para la formación de los estudiantes no les permite vivenciar, experimentar y evidenciar los contextos tan importantes para que el estudiante se empodere de estos temas y los ponga en práctica en su vida diaria.

Aunque, hay una institución que acude al apoyo de estudiantes líderes, independiente de que sea un líder positivo o negativo, pues lo negativo lo convierten en positivo como una forma de hacerle ver la importancia que tiene para la institución y para sus compañeros de curso; esta estrategia puede llevar a motivar a los estudiantes a participar en las diferentes actividades al interior de la institución, pero también se hace necesaria la vinculación de entes externos para que el estudiante tenga la posibilidad de identificar las diferentes alternativas que puede tener fuera de la formación tradicional.

Los profesores coincidieron en afirmar que el curso de *Ciencias Sociales* sirve para formar a los estudiantes para un futuro con el fin de que aprenda quién es, dónde está, para donde va y que se ubique en la realidad, es decir, que aprenda a ser persona, que maneje los valores ciudadanos; orientación que se puede evidenciar con el comportamiento social del estudiante. Sin embargo, en una de las instituciones un profesor considera que la geografía, que hace parte de las Ciencias Sociales, es un tema que se le dificulta mucho a los estudiantes, pues presentan problemas con la ubicación espacial, pero a pesar de ser un tema de importancia no incide en el comportamiento de los estudiantes, si se mira que el curso está más orientado hacia el comportamiento de las personas.

De este modo, con respecto a la *dinámica* que tienen los profesores con el curso presentan unas estrategias similares puesto que se da a partir de las exposiciones, el trabajo individual, el trabajo en equipo, lecturas, exposiciones, análisis de noticias, conversatorios, mesas redondas, lluvia de ideas, debates, video foros, redes sociales, entre otros; siendo estrategias que le permiten a los estudiantes reflexionar y analizar el contexto social de manera aislada puesto que se toman situaciones generales. No obstante, en una de las instituciones educativas ponen en práctica el manual de convivencia como una forma de aprovechar el curso de Ciencias Sociales, articulación que puede llevar a los estudiantes con el cumplimiento de las normas que rigen en él y garantizar, de alguna manera, una sana convivencia, estrategia que puede darse para manejar las competencias básicas que se dan a partir de los Derechos Básicos de Aprendizaje DBA que presenta el curso, como lo manifiesta otro profesor.

De la misma forma, los profesores coinciden con el término de *ciudadanía* emiten conceptos como cumplir con todos los compromisos que uno tiene como ciudadano, cuidar lo que tenemos, en este caso hablando de lo público, lo cual consideran de suma importancia y que no se puede acabar, por tanto, resaltan realizar una sensibilización para apropiarse a los estudiantes por lo nuestro, aseguran que se puede llevar a cabo mediante una participación activa que les permita formar parte de una sociedad y hacer las cosas bien dentro de ella. Por otra parte, hubo profesores que pensaron distinto y denominaron "ciudadanía" como la persona que puede actuar a su propia ideología sin pasarse de los límites establecidos dentro de la sociedad siendo un sujeto que sea autónomo, que se autorregule, que sea respetuoso con los demás y se respete así mismo.

Entre tanto, al hablar de *Competencias Ciudadanas*, la mayoría de profesores las definen como el respeto, la solidaridad, la autonomía, el compromiso, lo que lleva a las personas a actuar correctamente o a saber comportarse en cualquier espacio de la sociedad, es decir, aprender a convivir en una sociedad donde todos se respeten unos a otros, conceptos que llevan a los resultados que se obtienen con las Competencias

Ciudadanas, pues desde el Ministerio de Educación Nacional MEN, las definen como un *conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática*. En cambio, uno de los profesores hace la diferencia cuando define el término como el liderazgo, la expresión y los trabajos grupales, lo que posiblemente se puede articular con habilidades comunicativas, siendo una de las habilidades que establece el Ministerio de Educación.

Además, al hablar del término de *comportamiento humano* los profesores estuvieron de acuerdo en afirmar que debe estar representado por el respeto, independiente de la persona que sea, pues todos los seres humanos están en igualdad de condiciones; dialogar para tatar de llegarle a las y llegar a unos acuerdos, en caso de ser necesario; ser cumplidores de las leyes, de las normas, es decir, contar con unos mínimos establecidos que permitan convivir en paz y no hacerle daño a nadie. Uno de los profesores entrevistado asegura que dentro del comportamiento humano deber estar el compartir en familia, lo que es de suma importancia si se observa que desde la familia parten los valores como algo esencial para el comportamiento de las personas.

Desde el campo del *contenido* que presentan los cursos de Ciencias Sociales, los profesores, a nivel general, consideran que tiene los contenidos necesarios y, aunque la teoría no se lleva a la práctica, logra que los estudiantes tengan el conocimiento de los temas requeridos por el Ministerio de Educación Nacional, quien da las bases para diseñar los cursos, pero con libertad para que cada institución educativa diseñe los planes de estudio. Esto permite a los profesores priorizar los temas y dar a conocer las situaciones que ha vivido y vive el país desde su historia, sin embargo, algunos profesores consideran que falta sensibilizar más a los estudiantes de todo lo bueno que ofrece el país para cambiar los conceptos que tienen de Colombia como un "país corrupto". De hecho, algunos profesores opinaron que hay que poner cuidado al contexto social que vive el país puesto que existen muchos antivalores lo cual lleva a presentar una serie de problemáticas sociales en las que se pueden ver inmersos los estudiantes; de igual manera, afirman la importancia de incluir en el contenido del curso el respeto al adulto mayor dado que se ha perdido mucho por parte de los jóvenes.

En cuanto a la *formación ciudadana* los profesores coinciden en afirmar que debe estar centrada en la reflexión de las prácticas o experiencias a partir de situaciones cotidianas que hayan tenido los estudiantes como una manera de ejemplificar casos reales en los cuales se logre identificar el respeto por las normas lo que permite una convivencia social en armonía y garantiza una formación adecuada de personas para vivir en sociedad. Para ello, algunos profesores hacen la diferencia centrando la formación ciudadana en la participación en grupo donde se destaca el liderazgo a partir de las propias expresiones de las personas, es decir, la participación ciudadana de la comunidad en la que tengan la posibilidad de exigir sus derechos particulares, pero respetando los comunes.

Por último, los profesores se refieren, de manera general, a los *valores* como habilidades que llevan al liderazgo, al trabajo en grupo, a la disciplina y a escuchar al otro, siendo competencias que permiten a las personas definir, de forma autónoma, los valores individuales, esto quiere decir que, a partir del liderazgo se puede dar el valor de la responsabilidad, del trabajo en grupo la tolerancia, de la disciplina el respeto y de escuchar al otro la justicia y así, cada persona se puede ir formando de manera independiente, pero consciente, los valores. A pesar de esto hubo algunos profesores que hicieron la diferencia considerando la importancia de centrar los valores más hacia lo público que a lo individual, pues dicen ellos, prima el respeto por los bienes comunes; de ahí, que manifiesten que la autorregulación deber ser un valor en las personas para tener el control de sus actos.

3.2 Datos de los planes de estudios

Los datos de los planes de estudio del curso de Ciencias Sociales surgen de la evaluación crítica que se hace de cada uno de estos documentos que facilitaron las instituciones educativas participantes y de los cuales se tomaron los contenidos y la estructura sugerida para la orientación del curso en los grados 10 y 11 teniendo presente los siguientes factores a evaluar:

- Factor 1. *Cumplimiento de la formación por parte de la institución educativa*, en los que se analizaron aspectos como: Característica, siendo en este el factor los objetivos; aspectos a evaluar, soporte, descripción del soporte, respuesta, estado del soporte y objetivos, dando respuesta a preguntas que estuvieron dadas desde los aspectos a evaluar: ¿cómo se desarrolla la formación en Competencias Ciudadanas? ¿Cuáles son los referentes de política educativa para la formación en Competencias ciudadanas que toma la institución? ¿Cómo se relacionan los referentes de política educativa y la formación ejercida por la institución educativa?
- Factor 2. *Estudiantes*, en los que se tuvieron en cuenta los mismos aspectos para el análisis: Característica, en este caso correspondió al nivel de conocimiento; aspectos a evaluar, soporte, descripción del soporte, respuesta, estado del soporte y objetivos, dando respuesta a preguntas que estuvieron dadas desde los aspectos a evaluar: ¿cómo son los niveles de conocimiento en la formación en competencias ciudadanas? ¿Cómo se articulan los procesos pedagógicos con los referentes de política educativa?
- Factor 3. *Profesores*, de igual manera se tuvieron en cuenta los mismos aspectos para el análisis: Característica, que para el caso fue metodología docente; aspectos a evaluar, soporte, descripción del soporte, respuesta, estado del soporte y objetivos, dando respuesta a preguntas que estuvieron dadas desde los aspectos a evaluar: ¿cómo es la metodología para la formación en Competencias Ciudadanas? ¿Cómo se articulan los procesos pedagógicos con los referentes de política educativa?

Es de resaltar que la información para esta evaluación crítica se toma, literalmente, de los planes de estudio y de los documentos de referencia que los profesores tienen presentes para la elaboración de estos documentos como son los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos recomendados por el Ministerio de Educación Nacional lo que permite articular la información para después realizar el análisis respectivo al contenido como una manera de asegurar que los planes de estudio se ajustan a los requerimientos, pero también, identificar cómo ha sido el desarrollo de ellos en cuanto a sus contenidos se refiere.

3.2.1 Plan de estudios institución educativa N.1

Al analizar el plan de estudio del curso de Ciencias Sociales de los grados 10 y 11 de la institución educativa N.1, se puede observar que desde la teoría puede dar respuesta al proceso de aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, no se evidencia, la participación de entidades, organizaciones, familia o comunidad que pueden aportar a la formación ciudadana de los estudiantes, pues los contenidos son orientados a partir de las recomendaciones dadas por el Ministerio de Educación Nacional a través de los Estándares Básicos para el curso de Ciencias Sociales y para Competencias Ciudadanas establecidos en el año 2004. Las estrategias de estudio se centran en la construcción de mapas conceptuales y la observación de situaciones diversas alusivas a los temas de estudio únicamente, pero hace falta evidenciar el trabajo colaborativo, las preguntas problematizadoras y el trabajo científico que recomiendan los documentos base del MEN.

Siendo el plan de estudios de Ciencias Sociales para grados 10 y 11 la estructura de los contenidos que se llevan a cabo en el desarrollo del curso durante 4 períodos académicos, se visualiza el proceso académico, en ambos grados, de igual manera, a partir de dos partes, uno, el mapa de competencias donde se destaca el eje, el estándar de competencia, la competencia de grado, los desempeños (Cognitivo (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser)) de acuerdo con el nivel I, II, III, IV y la integración cognoscitiva, procedimental y actitudinal en la que se detallan las valoraciones de los niveles. La segunda parte, hace referencia a los estándares, a las metas de contenido, metas de competencia y los desempeños, pero de manera más específica.

Es importante integrar los contenidos de los planes de estudios con los lineamientos del MEN, puesto que son los documentos base que presenta el Ministerio de Educación Nacional como una forma de orientar a las instituciones educativas para su debida programación y puesta en marcha, pues cada institución educativa es libre para el diseño y desarrollo del plan de estudios para el curso de Ciencias Sociales con el

fin de lograr evidenciar la articulación del desarrollo de los planes de estudios con las recomendaciones dadas en los documentos del MEN, que lleven a generar espacios académicos para los estudiantes de los grados 10 y 11 conforme lo estipulan estos documentos para garantizar el desarrollo de las competencias acordes a las sugeridas en cada uno de ellos.

3.2.2 Guías de aprendizaje institución educativa N.2

Al momento de realizar el análisis de las Guías de Aprendizaje para el curso de Ciencias Sociales de la Institución Educativa N.2 se puede evidenciar que su desarrollo se hace a partir de las competencias requeridas para las Pruebas Saber 11 las cuales están centradas en pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas y pensamiento reflexivo y sistémico; de esta manera, la Institución Educativa da respuesta a unas evidencias de aprendizaje que denominan cognitivo y el procedimental donde desde el grado 10 el estudiante debe explicar la disponibilidad y el uso del recurso, en este caso hablando del ambiente de las regiones colombianas y también de los conflictos armados; en el grado 11 se centran en temas como la globalización, la economía, la política en el mundo contemporáneo, lo que lleva a unas evidencias a nivel procedimental donde el estudiante pueda caracterizar los conflictos geopolíticos contemporáneos que ocurren en el continente.

Es importante aclarar que en esta misma guía se presentan como herramientas de apoyo para que los estudiantes realicen las actividades, los mapas conceptuales, los ensayos y el análisis de lecturas, entre otros, herramientas que si bien, sirven de apoyo para el desarrollo de los contenidos y para las prácticas académicas para dar cumplimiento con los documentos de referencia que tiene la Institución y el profesor no son de gran ayuda para que el estudiante tenga la posibilidad de interactuar en la sociedad y evidenciar las problemáticas del país o de su contexto que lo pueden llevar a ser más crítico frente a estos temas.

Es claro que esta institución tiene como marco de referencia las Pruebas de Sociales y Ciudadanas Saber 11 y los Derechos Básicos de Aprendizaje como una preparación previa para los estudiantes frente a las Pruebas Saber 11 como una forma de asegurar que cuando vayan a presentar esta prueba obtengan los mejores resultados. Es de aclarar que esta prueba es realizada a través del ICFES, en conjunto con el MEN, prueba que parte de tres competencias básicas:

1. *Pensamiento Social*, que dice si los estudiantes identifican conceptos básicos o si los estudiantes identifican aspectos históricos y geográficos de eventos y problemáticas sociales, esto teniendo en cuenta procesos sociales cuya ubicación temporal puede darse con la relativa exactitud; igualmente tiene como proceso social para un conjunto de eventos que forman parte de la dinámica social para identificar problemáticas sociales como una incidencia, un efecto de un fenómeno social determinado en la comunidad o en la sociedad.
2. *Interpretación y análisis de perspectivas*, la cual tiene en cuenta unas herramientas para el contexto económico, político y cultural; además, de evaluar las posibilidades y limitaciones del uso de fuente de argumentos de los estudiantes y también, prueba si los estudiantes reconocen o comparan actores o grupos sociales; es importante tener en cuenta que la perspectiva se da a partir de un grupo o un actor social determinado frente a una problemática donde implican posturas políticas o posturas críticas de los estudiantes.
3. *Pensamiento reflexivo y sistémico*, estado para ver si los estudiantes cuentan con las herramientas para analizar modelos conceptuales y tomar decisiones sociales frente a la perspectiva de contextualización. Igualmente habla de un modelo conceptual donde hay una agrupación de conceptos fundamentales o categorías y que tienen un propósito, es decir, describir comprender y ofrecer alternativas de solución a una problemática social determinada y también unas acciones y prácticas orientadas para mejorar las condiciones de vida de un grupo social o de la sociedad en su conjunto.

De esta manera la institución educativa se articula con este referente para garantizar que el estudiante llegue a las Pruebas Saber 11 con los conocimientos propios para obtener unos buenos resultados; igualmente, se basa en Derechos Básicos de Aprendizaje de Ciencias Sociales del Ministerio de Educación

el cual presenta un conjunto de aprendizajes que deben aprender en los diferentes grados de educación básica y media, pero que para este caso se tuvieron en cuenta los aprendizajes de los grados 10 y 11. Esta institución, entonces, toma este documento teniendo en cuenta como Derechos Básicos de Aprendizaje para el grado 10 analizar conflictos que se presentan en el territorio colombiano, también, evaluar las causas y consecuencias de la violencia en la mitad del siglo XX en Colombia y la incidencia que ha tenido esta frente al desarrollo social de Colombia.

Además, de comprender una multitud de culturas, la humanidad en el mundo y la discriminación, la exclusión y todo lo que tiene que ver con el bienestar de la comunidad en general. Dentro de estos Derechos Básicos de Aprendizaje está la interpretación del papel que cumplen los organismos internacionales como las alianzas que se tienen con otros países y los intereses que hay en estas alianzas, como también, que el estudiante tenga la posibilidad de analizar los conflictos bélicos presentes en las sociedades.

Para el grado 11 tiene como Derechos Básicos de Aprendizaje el analizar el bienestar y la supervivencia de la humanidad, la protección al medioambiente, analizar situación con respecto a lo político, a lo económico y a lo social; hacer una evaluación de la importancia de la negociación de los conflictos armados y analizar las consecuencias políticas, económicas y sociales desde finales del siglo XX con el fin de que comprenda las implicaciones que éstas traen frente a la guerra, lo que hubo en la Guerra Fría en América Latina; también, analizar la globalización como proceso de territorio, las dinámicas de los mercados y las gobernanzas de las naciones.

Es importante aclarar que, si bien la Institución N.2 toma estos dos referentes para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje, no hace relación en la Guía de los objetivos o metas que se tienen con cada una de las actividades, se puede decir que estarían centrados en asegurar el aprendizaje de los estudiantes para presentar las Pruebas Saber 11, lo cual no sería pertinente para la formación de los estudiantes, toda vez que se busca una formación integral donde el estudiante alcance una postura crítica y personal frente a las situaciones que vive el país y la vida misma del estudiante, esto puede causar, de alguna manera, algún tropiezo en el proceso académico puesto que no se tiene un objetivo claro al momento de desarrollar las actividades, pues se está quedando solamente en el desarrollo de actividades donde los estudiantes se limitan a realizar unos mapas conceptuales, unos ensayos y un análisis de lectura.

Es necesario pensar en actividades desde una pedagogía social que lleven al estudiante a interactuar con la comunidad, de vivenciar situaciones o problemáticas de las que exponen los referentes o hacer un trabajo de investigación de campo donde tenga la posibilidad de tener el contacto directo con la comunidad y vivenciar, de hecho, cada una de estas situaciones tan importante en la formación de los jóvenes para garantizar que tengan un acercamiento en el contexto real y, a su vez, poder identificar cómo reaccionan o qué solución proponen a estas situaciones que se viven en el país. Además, se debe pensar en brindarles la oportunidad de aprovechar los espacios que brinda el Estado a los jóvenes a través de los consejos de juventud, de las asambleas, de los comités y de una serie de programas que el Estado ofrece para motivarlos a participar y ser parte de la toma de decisiones que el país necesita, programas que muy posiblemente los estudiantes no conocen y no están enterados siendo una forma de garantizar esa participación ciudadana a la que hace énfasis cada uno de estos documentos.

3.2.3 Malla curricular institución educativa N.3

El documento de la institución está representado por la malla curricular o plan de estudios el cual presenta, en su estructura, una división de cuatro periodos académicos de los cuales cada periodo académico contiene en primer lugar, unos ejes curriculares los cuales son iguales para los grados 10 y 11; en segundo lugar, los estándares de competencias y las competencias que cambian de acuerdo al grado; en tercer lugar los contenidos los cuales son desarrollados a partir de tres competencias: el saber, desde lo conceptual, el saber - hacer desde lo procedimental y, el ser, desde lo actitudinal y en cuarto lugar, están las estrategias evaluativas donde dan a conocer cómo ha sido el proceso de control y seguimiento para los estudiantes. De igual manera, presenta el objetivo del grado, en este caso es el mismo para ambos grados, y está centrado en procurar en el estudiante ese manejo crítico y analítico para que tengan una aplicación individual o personal que esté relacionado con todos los temas que se están viendo y se desarrollan en el

curso de Ciencias Sociales dando cumplimiento, de esta manera, a los requerimientos que hace el Ministerio de Educación Nacional en sus Lineamientos Curriculares expedidos en 2002.

En cuanto a los temas que se desarrollan se puede ver que en el período 1 está la defensa de la condición humana y el respeto por su diversidad, en el período 2, se ven temas como las mujeres y hombres como beneficiarios y Guardianes del planeta tierra y la necesidad de buscar un desarrollo económico sostenible que permita preservar la dignidad humana, en el período 3, nuestro planeta como un espacio de interacciones cambiantes y las construcciones culturales de la humanidad y en el cuarto periodo, se ven temas como las distintas culturas como creadoras de diferentes tipos de saberes y las organizaciones políticas y sociales como estructuras que canalizan diversos poderes para afrontar necesidades y cambios.

Es de resaltar que estos 8 temas que están divididos por periodos académicos y que se orientan en ambos grados son los ejes generadores que se presentan en los Lineamientos Curriculares, documento en el cual se basa esta institución para el diseño del curso de Ciencias Sociales lo que garantiza el cumplimiento de los requerimientos que hace el Ministerio de Educación Nacional frente al tema de Competencias Ciudadanas.

La metodología que utilizan los profesores en este curso de Ciencia Sociales se puede reflejar en el desarrollo de la competencia de saber – hacer, es decir, desde lo procedimental, según la malla curricular, donde relacionan de manera específica los temas que se trabajan en cada período y los cuales se ajustan a los ejes generadores lo que permite establecer una articulación entre ellos permitiendo la continuidad de los temas entre los dos grados. Dentro de las estrategias evaluativas, de control y seguimiento se puede observar que son igual para ambos grados en las que se destacan estrategias como mesas redondas, debates dirigidos, cuadros sinópticos o mapas conceptuales, evaluaciones escritas, video foros, elaboración de ensayos, películas, consultas, elaboración de carteleras, dibujos, entrevistas y charlas por parte de personal especializado.

En conclusión, se puede observar que las tres instituciones educativas diseñan el curso de Ciencias Sociales siguiendo los requerimientos del MEN, lo que garantiza el cumplimiento de los temas allí expuestos y de importancia para la formación ciudadana de los estudiantes en los grados 10 y 11 que de manera indirecta los forman para garantizar un adecuado resultado en las pruebas del Estado denominada Pruebas Saber 11 dejando de lado la formación integral de los estudiantes donde la clave debe estar en garantizar unas actividades propias que lleven a los jóvenes a la praxis, en particular, a vivir experiencias que le permitan identificar las necesidades de la comunidad y a ser parte de la solución de los problemas.

Pues en cuanto a los temas se puede observar que están más enfocados hacia la Constitución Política Nacional sin hacer relación a la participación ciudadana donde los jóvenes tienen la posibilidad de interactuar con la comunidad ya sea a través de la participación en políticas públicas, consejos de juventud, asambleas juveniles, comisiones de concertación y decisión, entre otros, como lo establece el Estatuto de Ciudadanía Juvenil según la Ley Estatutaria 1622 de 2013 y la Ley 1885 de 2018. Además, del desarrollo de proyectos de investigación social como lo establece el Ministerio de Educación Nacional en los Estándares Básicos en Ciencias Sociales [19].

Con respecto a las estrategias evaluativas, de control y seguimiento que utilizan en las tres instituciones educativas, si bien son de mucha ayuda para la formación de los estudiantes, es una muestra que la educación sigue siendo un ejercicio que se hace a partir de lo particular o lo individual donde el estudiante puede tener la posibilidad de ampliar el conocimiento desde el análisis y la creatividad.

Pero se hace necesario hacer uso de estrategias que permitan una interacción con otras instituciones o entidades y con otras personas por medio de la praxis que aseguren un aprendizaje centrado en la realidad de los contextos en que la teoría y la práctica se puedan articular para la formación ciudadana de los jóvenes que le brinden la posibilidad de ser un ciudadano crítico como se recomienda en [20] en su enfoque praxeológico siguiendo los siguientes momentos: *ver*, el análisis crítico; *juzgar*, la interpretación; *actuar*, la re elaboración operativa de la practica; y *devolución creativa*, evaluación y prospectiva.

4. CONCLUSIONES

Los profesores asumen los lineamientos del MEN en los contenidos del curso de Ciencias Sociales donde dejan claras las Competencias Ciudadanas desde el conocimiento y las habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas. Además, consideran relevante que los estudiantes conozcan las diferentes culturas del país como una manera de establecer una formación integral en la que están inmersos los valores para asegurar que sean buenos ciudadanos; por ello, es normal que los profesores hagan uso permanente de los ejemplos prácticos dando a conocer casos reales para que los estudiantes comprendan mejor las situaciones que se pueden presentar en la sociedad. Si bien se ajustan a los requerimientos del MEN, consideran pertinente que los ajustes que se hacen al curso de Ciencias Sociales deben guardar un tiempo prudente, de tal manera, que tengan la posibilidad de evaluar su impacto en la comunidad académica y no realizarlo de manera periódica, cada año, pues no se alcanza una adecuada evaluación del proceso.

En el proceso de formación de los estudiantes los profesores reconocen la importancia que, en la actualidad, tiene el uso de las TIC lo cual los obliga a trabajar con estrategias que les permita incluirlas, revisar redes sociales, buscar noticias del tema de interés para ser analizado en clase es una forma de trabajar con los estudiantes. También, consideran a la familia importante en el proceso académico de los estudiantes, pero no es fácil realizar un trabajo articulado con ellos, pues existen varias problemáticas por la ausencia de las familias, lo que ha llevado, en muchas ocasiones, a recurrir a estrategias de control con los estudiantes para evitar el consumo de sustancias psicoactivas y para disminuir eventos de violencia o incitación al consumo.

De igual manera, los profesores consideran importante el curso de Ciencias sociales para la formación ciudadana de los estudiantes puesto que es la base para que los jóvenes se enfrenten a la vida, a la sociedad, conozcan sus deberes, pero también hagan valer sus derechos desde la Constitución Política Colombiana. De ahí, que recomiendan trabajar la autorregulación en los jóvenes como una estrategia para garantizar el buen comportamiento, es decir, a partir de las bases que se dan en la institución educativa él sea consciente de cómo actuar frente a las diferentes situaciones que se pueden presentar.

Algunos estudiantes consideran que el ser mayor de edad genera más responsabilidades como ciudadano y por eso tienen la posibilidad de votar, lo que hace que sea pertinente trabajar más en la cultura de los estudiantes para asegurar consciencia de la responsabilidad y el respeto que se debe tener, no solo con las personas, sino también, con el medio ambiente. Es así como consideran de suma importancia incluir a los jóvenes en las decisiones de la sociedad, independiente que no tengan la mayoría de edad, pues tienen interés en ayudar a cambiar a la sociedad, por tanto, consideran que los temas del curso de Ciencias Sociales deben ser aplicados por medio de prácticas para tener la experiencia de lo que se trata en clase.

Para los estudiantes del grado 11 sería oportuno que en el curso de Ciencias Sociales se puedan integrar prácticas para dar mayor comprensión de los temas, así como en la formación ciudadana pues, en el tema de los valores han estado presentes la familia y el colegio, pero no se cuenta con ejercicios prácticos que permitan interiorizar de manera correcta el buen comportamiento como no arrojar basuras a la calle, ayudar a las personas o respetar las señales de tránsito, por eso recomiendan adicionar horas al curso de Ciencias Sociales para aprovechar los temas y poder desarrollar prácticas que ayuden a su formación ciudadana y no limitarse a tratar temas políticos dada la situación que se vive con los gobernantes (la corrupción).

Algunos estudiantes definen el concepto de ciudadanía como el buen comportamiento que tienen las personas en la sociedad, otros la definen como tener la mayoría de edad y otros como la responsabilidad que tienen después de cumplir la mayoría de edad, lo que significa que no hay un concepto unificado que logre definir ciudadanía, sin embargo, cuando hablan del comportamiento afirman que se aprende en casa y en el colegio se hace un refuerzo, aunque eso no asegura que se aprenda un buen comportamiento dado que hay estudiantes que no respetan a los compañeros y les hacen *bullying*, situación que puede llevar a peleas, pero primero se debe tratar de solucionar los problemas con las personas que lo hacen para que se den cuenta de lo que están haciendo, sugieren algunos estudiantes. Además, piensan que el comportamiento de los profesores debe servir de ejemplo para los estudiantes.

Consideran importante la participación de entes gubernamentales en la formación ciudadana como una manera de integrarlos en el proceso de formación y reforzar el tema de ciudadanía desde los cursos inferiores para asegurar que cuando estén en los grados 10 y 11 los estudiantes sean conscientes de lo que esto implica para la vida. Es llevar a los jóvenes a ser parte de las decisiones de la comunidad o sociedad y que reconozcan que pueden tener voz y voto para mejorar la comunidad y no hacerlos a un lado porque como lo manifiestan, aunque el Estado quiera engañarlos con unas versiones de lo que sucede en el país, cuentan con las redes sociales que les permite obtener información y tener sus propias opiniones al respecto. Aseguran que la Constitución Política de Colombia ha sido la base para la formación en el tema de ciudadanía.

Los estudiantes cuentan con el Gobierno Escolar como un ejercicio práctico en el que pueden evidenciar y experimentar los procesos electorales y las campañas de los candidatos, donde pueden presentar propuestas que pueden llevar a mejorar la calidad académica de los estudiantes, es el caso de generar mediadores de paz y establecer un curso de vocación profesional que propone uno de los candidatos a personero. Este es uno de los ejercicios prácticos que tienen los estudiantes frente a la formación ciudadana, sin embargo, es algo que se hace a nivel interno sin la participación de entes gubernamentales que pueden ayudar, de manera articulada, al ejercicio.

REFERENCIAS

- [1] Periódico El Tiempo. (2013). Escolares resuelven los conflictos violentamente. Recuperado: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-131>
- [2] Vanguardia. (2018). 11 ataques físicos en colegios de Bucaramanga ocurren cada semana. Recuperado: <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/buca>
- [3] Nieto C. (2018). ¿Cómo está Colombia en materia de intolerancia? Recuperado: <https://www.rcnradio.com/recomendado-del-editor/co>.
- [4] UNICEF. (2019). Una lección diaria: Acabar con la violencia en las escuelas. UNICEF.
- [5] Mendizabal M. (2016). La Pedagogía Social: Una disciplina básica en la sociedad actual. *Holos* 5, 52.
- [6] García B. (2009). Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales - Un enfoque de enseñanza basado en proyectos. Editorial el Manual Moderno.
- [7] Sánchez M. (2015). La dicotomía cualitativo-cuantitativo: posibilidades de integración y diseños mixtos. *Campo Abierto* 11-30.
- [8] García B. (2009b). Manual de Métodos de Investigación para las Ciencias Sociales - Un enfoque de enseñanza basado en proyectos. Editorial el Manual Moderno.
- [9] Arias F. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Investigación Científica. Editorial Episteme.
- [10] Vásquez W. (2020). Metodología de la investigación, Manual de estudiante. Universidad San Martín de Porres.
- [11] Ballesteros B. y Alatorre G. (2014). Taller de investigación cualitativa. Press.
- [12] Vásquez W. (2020). Metodología de la investigación, Manual de estudiante. Universidad San Martín de Porres.
- [13] Corral Y. et al. (2015). Procedimiento de Muestreo. Universidad de Carabobo.
- [14] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
- [15] Mendivelso F. y Rodríguez M. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. *Revista Médica Sanitas* 21(3), 141-147.
- [16] Mendivelso F. y Rodríguez M. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. *Revista Médica Sanitas* 21(3), 141-147.
- [17] Sánchez F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* 13, 101-122.
- [18] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
- [19] MEN. (2001). Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- [20] Juliao C. (2011). El enfoque praxeológico. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Consideraciones sobre la relación familia-escuela a través del reconocimiento del valor de la vida: Una posibilidad para enseñar la condición humana

Angélica Murcia¹
Universidad Pedagógica Nacional
Colombia

Este capítulo tiene como objetivo reconocer el valor de la vida como eje articulador de los escenarios familia-escuela que contribuyen a la comprensión de la condición humana y su enseñanza, teniendo en cuenta que ambos contextos trabajan en función de la vida humana y el desarrollo de su integralidad. Sin embargo, se presentan algunas tensiones y demandas mutuas que podrían resolverse entendiendo esta relación como un sistema complejo, en el que debe reconocerse la vida y su valor. Se hace necesario abordar los conceptos de la vida, como un sistema complejo y autoorganizado que implica una constante actualización de formas y posibilidades. El valor de la vida se aborda partiendo del sentido de la vida de Godrín, y del entretrejimiento de *mi vida* con la vida de los otros de Husserl, entendiendo al humano como un ser bio-psico-ántropo-sociológico, y reconociéndolo como la unidad compleja que define su condición humana y que, según Morín, *está completamente desintegrada en la educación e imposibilita aprender lo que significa ser humano, por ello debe restaurarse*. Esto puede permitir: 1) fijar un punto de convergencia entre familia y escuela que conlleve a reflexionar sobre cuál es el sentido de su relación, y 2) comprender lo que implica reconocer la condición humana a nivel intrapersonal y en las relaciones que se entretrejen en la familia y en la escuela y, por qué no, en otras relaciones humanas presentes en la vida cotidiana.

¹ Estudiante de Licenciatura en Biología.
Contacto: mamurciar@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo surge a partir de las reflexiones dentro del grupo de investigación Familia y Escuela de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, que se encuentra anclado al centro de estudios en pedagogía y familia siendo una unidad de investigación adscrita a la Facultad de Educación de la Universidad. Este grupo se origina desde el centro de estudios y servicios en pedagogía y familia, el cual surge principalmente de la necesidad de construir un espacio que formara a los profesores de los diferentes campos de estudio, en familia, esto teniendo en cuenta que de la familia depende, en gran parte, que se consoliden buenos procesos de formación del niño en cuestión.

De acuerdo a esto se ve la necesidad de formar a los profesores en familia, respecto a pensar qué es la familia, cómo se constituye, qué tipos de familias existen, cuáles son sus dinámicas y de paso, formar a la familia en aspectos que atañen a los procesos académicos de sus hijos en la escuela, entendiendo que dependiendo del trabajo que hagan las familias con sus hijos puede beneficiar u obstaculizar estos procesos.

El grupo de investigación, inicialmente toma a la familia desde dos características principales, la familia como objeto de estudio, y la familia como objeto de intervención, como objeto de estudio, analiza la naturaleza y evolución de la familia (contexto, historia de la familia y transformaciones, cuáles son los imaginarios y representaciones sociales de la familia) como unidad básica de la sociedad y por otro lado están las dinámicas y caracterización de las familias (Familia y educación, como se caracteriza la relación familia y educación, familia de acuerdo a la cultura donde se encuentran, pues no es lo mismo hablar de la familia, por ejemplo, en un contexto rural a como se ven sus dinámicas en un contexto urbano).

Por otro lado, también se habla de la familia como objeto de intervención, en donde, después de conocer y explorar todas estas dinámicas que se dan al interior de la familia y reconocer esa cultura donde se encuentra, se empieza a pensar desde la escuela cómo intervenir desde la educación. En ese sentido, se parte en principio identificando algunas tensiones y demandas mutuas entre las familias de personas con discapacidad y las instituciones educativas, las cuales se abordan en torno a cuatro líneas de acción.

En esa dirección, se discute cómo el reconocimiento del valor de la vida puede contribuir a apaciguar estas tensiones, y posibilitar la apertura hacia una enseñanza de la condición humana. Se desarrollaron aplicaciones en diferentes instituciones, a actores de la comunidad educativa: familias, profesores y directivos que interactúan con niños y jóvenes con discapacidad, los resultados de estas implementaciones arrojaron diversas necesidades que presentan la familia a la escuela y viceversa, las cuales se categorizaron dentro de las cuatro líneas de acción anteriormente mencionadas para generar una ruta de acción que conlleve a la siguiente fase del proyecto.

En ese sentido, la presente reflexión tiene como objetivos: 1) fijar un punto de convergencia entre familia y escuela (valor de la vida) que conlleve a reflexionar sobre cuál es el sentido de su relación, y 2) comprender lo que implica reconocer la condición humana a nivel intrapersonal y en las relaciones que se entretienen en la familia y en la escuela, y en las diversas relaciones humanas presentes en la vida cotidiana. Desde lo mencionado se hará énfasis en los aspectos que atañen a la reflexión: *la familia en la escuela, el sentido de la vida, el valor de la vida y la condición humana, finalizando con algunas conclusiones respecto a cómo dichos aspectos articulados pueden fortalecer la relación entre la familia y la escuela y posibilitar desde esa reflexión, una enseñanza de la condición humana en la escuela.*

2. LA FAMILIA EN LA ESCUELA

Para el Grupo la familia se define como *la estrecha relación de ciertas personas unidas por un lazo afectivo, que generan un proyecto de vida común, con el único objetivo de brindar calidad de vida exitosa a sus miembros.* Ante esta propuesta de definición, el grupo reconoce que *ser familia* va más allá del matrimonio, de los hijos, de la parentela cercana; la familia incluye nuevas parejas, nuevos hijos, nuevos amigos, nuevos roles, nuevas alianzas, *nuevas familias* [5]. En ese sentido, la familia es considerada como un sistema ecológico, como una red de relaciones dinámica, diversa, que interactúa constantemente entre sus

miembros y con su entorno, por ello también se concibe como un escenario bio, eco, psico social y cultural en el que constantemente emergen transformaciones en su interior, por ende, surge la necesidad de comprender a la familia ecosistémicamente, lo que la hace un concepto complejo que debería evolucionar hacia la construcción de un campo del saber, y aquí es donde la escuela y la formación de profesor en familia adquiere un papel importante, por un lado, es importante conocer cuál es la comprensión que tienen las instituciones sobre las familias y por otro lado, cómo de manera interdisciplinar se puede llegar a dicha comprensión considerando involucrar la familia en los diferentes campos de estudio.

Así, la escuela también constituye otro sistema en el que se entretajan relaciones internas y constituye con la familia dos sistemas interdependientes, cuyo miembro en común es el niño/a y su desarrollo en todas sus dimensiones humanas. Dicha relación - interacción permite potencializar el bienestar en términos de lo que es la familia, la escuela y los miembros que integran, en términos de lo que permea lo humano. Teniendo en cuenta esta perspectiva, se aborda la discapacidad desde una visión biopsicosocial, no como una concepción de enfermedad o *no normalidad*, sino como una construcción colectiva que permita a esta población ser y estar en el mundo, una concepción que dé valor a la vida humana independientemente de su forma de ser, estar y actuar en el mundo, reconociendo las potencialidades tanto de los estudiantes, como de las familias y la escuela.

En el estudio realizado por el Grupo de Investigación Familia y Escuela en 2021, en instituciones con programas de inclusión, se entrevistaron a familias, profesores y directivos a partir de grupos focales. Los resultados arrojaron algunas demandas que emergen de la escuela a la familia y de la familia a la escuela en torno a los estudiantes con discapacidad, contenidas en cuatro líneas de acción:

1. Concepciones y visiones sobre discapacidad
2. Discapacidad: Particularidades, habilidades y requerimientos de apoyo
3. Contexto de crianza y contexto escolar
4. Relaciones intrafamiliares e interinstitucionales

Entre los resultados la escuela expresa por un lado la necesidad de que las familias apoyen los procesos académicos de sus hijos, que no se perciba la escuela como el único lugar donde el niño aprende y se desarrolla en todas sus dimensiones humanas, que la familia se involucre de manera más consciente en la generación de hábitos que promuevan la independencia del estudiante y se establezcan límites y flexibilidades de acuerdo a sus comportamientos.

Por otra parte, las familias solicitan formación a nivel la comprensión del diagnóstico de sus hijos, y cómo potenciar su desarrollo a partir de ello, de conocer esas otras visiones, concepciones sobre discapacidad, también solicitaron formación a nivel de manejo de emociones, a partir de actividades que involucren arte, escuchar otras voces de la experiencia, pues en los procesos de crianza, a las familias se les dificulta en muchos casos aceptar la situación como una oportunidad y no como un problema, y en ocasiones la salud física y mental se ve comprometida, lo cual imposibilita abordar dicha realidad de manera consciente y sensata. En esa dirección, solicitan información sobre cómo establecer redes de apoyo, de qué manera pueden apoyar más a sus hijos, incluso señalaron algunos que se les mantuviera constantemente informados de lo que realizan sus hijos en el aula, de cómo se comportan, de cómo actúan, como un *seguimiento* más personalizado.

De acuerdo a lo anterior surge la pregunta: ¿de qué manera se puede fortalecer la relación entre la familia y la escuela? Lo que involucra la necesidad establecer una empatía, y esa empatía implica en principio un arraigo por la vida y su valor y en consecuencia un reconocimiento de la humana condición que nos caracteriza, y un reconocimiento de esa inevitable diversidad humana. Es en esa dirección que la reflexión presente se problematiza a partir de pensar la vida y su sentido desde el ámbito personal, hasta el ámbito de las relaciones humanas para así situar lo humano en contexto y actuar en coherencia con lo que promueva el bienestar colectivo de las familias, la escuela y los estudiantes con discapacidad, y en consecuencia con las relaciones humanas en general. Para ello, se parte de las preguntas: ¿cuál es el sentido de la vida y de donde nace su valor? ¿Por qué es importante hablar del valor de la vida en las relaciones humanas que, en este caso, se establecen en la familia y en la escuela? ¿Qué es la condición humana? ¿Por

qué la palabra *discapacidad* tiende a disminuir lo humano? ¿Por qué es importante empezar a enseñar la condición humana en las escuelas?

3. EL SENTIDO DE LA VIDA / VALOR DE LA VIDA

El ser humano existe hace aproximadamente 250 mil años, es una especie que ha desarrollado una consciencia que le permite a la vida ser consciente de sí misma, pero, ¿por qué es importante que el ser humano pueda ser consciente de ello? Este evento ha permitido al ser humano preguntarse por el sentido de la vida, entonces ¿Cuál es el sentido de la vida? Partiendo de lo que plantea [2] cuando hace énfasis en que hablar de concepciones de vida, ya es hablar de una historia compleja, y de acuerdo con que lo que tiene historia no puede tener definición y la vida si por algo se caracteriza, es por haber tenido una historia, una historia que no se deja atrapar por fronteras precisas.

Lo anterior sugiere que la vida no tiene una sola definición y si la tiene, no es fácil de captar, si no es por su sentido. Ahora, teniendo en cuenta la multiplicidad de concepciones se podría hablar de una onto definición de la vida, esto partiendo de que hay un proceso cognitivo e intuitivo que como seres humanos nos permite pensar: ¿qué es la vida? En esta onto definición influyen, funciones, relaciones, la vida como fenómeno, el misterio, la organización, la manera de ser, pensar y sentir, el estado de las cosas que podemos percibir y los comportamientos y prácticas biológicas y sociales, en ese sentido la vida vendría siendo uno de los problemas primordiales desde la filosofía de la biología e incluso de la religión.

La vida está cargada de un profundo misterio cuyo origen se encuentra en la explicación de nuestra propia vida y su sentido y es ese sentido, lo que nos acercará al *valor* de la misma. De acuerdo a esto, se cuestiona sobre el sentido de la vida, tomándola como un sistema complejo y autoorganizado que implica una constante actualización de formas y posibilidades; aclarando que la vida humana presenta algunas facultades que lo distinguen de otros organismos, lo que permite reconocer ese valor. Ahora bien: ¿qué implica hablar sobre el sentido de la vida? Podríamos preguntarnos si la vida tiene sentido o si encontrar el sentido de la vida, fuera el sentido de la vida, y dónde se halla ese sentido.

Para tratar de contestar a estas preguntas, [4] señala que la naturaleza del mundo es lingüística y por ende simbólica, el sentido es quizás su principal praxis semiótica que ayuda a interpretar la vida humana, refiriéndose a que el lenguaje, los símbolos, nos ha permitido interpretar desde hace mucho tiempo, las dinámicas de la vida. Pero: ¿qué es lo que se busca exactamente cuando se habla del sentido de la vida? Para aclararlo es necesario ubicarse desde la palabra *sentido* ya que tiene múltiples significados:

- *El sentido direccional:* como su palabra lo indica, tiende a una dirección, la dirección del movimiento, por el ejemplo, el sentido del viento, de las agujas del reloj, el sentido de una corriente. En ese sentido, nuestra vida es un movimiento, una extensión entre el nacimiento y la muerte, aquí la pregunta es: ¿conduce a algo ese sentido?
- *El sentido significativo:* Se refiere a lo que *las cosas* quieren decir. Es decir, cuando no conozco el significado de una palabra, la busco y cuando encuentro su significado, la uso. En ese sentido, el significado de esa palabra tiene una finalidad. La pregunta aquí es: ¿el sentido y significado de la vida es algo que debemos construir? o se trata de un sentido que ya está, que ya hay, y que hay que descubrir.
- *Un tercer sentido del sentido:* Es decir, no es solamente la dirección o el significado, es también, la capacidad de captar algo que [4] llama *el sentido sensitivo*. El sentido es aquí la capacidad de sentir el sentido, es decir, nuestros 5 sentidos son esa ventana al mundo, es esa capacidad de apreciar las cosas (*valorar*) acogerlas, degustarlas, de saborear la vida. Godrín [4] menciona que el sentido de la vida, consiste en la capacidad de abrir su sentido al sentido de las cosas, lo cual se acerca un poco más a ese valor de la vida que aquí se quiere plantear.
- *El sentido de un modo más reflexivo,* que se deriva del anterior y en el que se mezclan la naturaleza, la experiencia, el instinto, es decir, aquí hay una apreciación reflexiva de las cosas, aquí reside el *valor de la vida*, y desde ese pensamiento reflexivo se puede decir que el sentido de la vida es filosofía, la cuestión

es que, el valor podría estar relacionado con esa búsqueda y esa búsqueda del sentido solo se halla como lo menciona Husserl, en el *entretrejimiento de mi vida con la vida de otros*, y lo otro, haciendo referencia a esa naturaleza, a esas dinámicas que están fuera de 'mi' pero que me atraviesa como ser humano.

Desde este cuarto sentido se parte para hablar del reconocimiento del valor de la vida, específicamente haciendo referencia a ese *entretrejimiento de mi vida con la vida de otros*, aquí reside la importancia de establecer relaciones humanas que se basen en la empatía, en captar el sentido de la vida que ya hay en lo humano, entendiendo que la experiencia humana es inmanente, es diversa y al ser dinámica, es trascendente si hallamos el valor en ese sentido de la vida, en reconocer el valor en los humanos que a la vez –me permiten ser– y –ser con ellos–. Pero ese valor no se ubica en comparar a un humano con otro, no tiene medida porque ninguno vale más que otro, y tampoco todos valen por igual, valen simplemente por tener una vida y una condición humana que permite entrever múltiples formas de ser humano y habitar la humanidad.

4. LA CONDICIÓN HUMANA

Según Morín [6] la educación del futuro deberá ser una enseñanza primera y universal centrada en la condición humana. Estamos en la era planetaria; una aventura común se apodera de los humanos donde quiera que estén. Estos deben reconocerse en su humanidad común y, al mismo tiempo reconocer la diversidad cultural inherente a todo cuanto es humano.

Se parte en principio de que el ser humano se constituye como una unidad física, biológica, psíquica, cultural social e histórica. Esta unidad compleja de la naturaleza humana está fragmentada a nivel educativo a causa de las disciplinas que abordan lógicas que no tienen en cuenta la importancia de aprender-enseñar lo que significa *ser humano*, por ende, es necesario que desde diversos campos del conocimiento se empiece a integrar esta unidad compleja, reconociéndola a partir de la articulación de diversas disciplinas e integrando los conocimientos dispersos en lo que conciernen a las ciencias de la naturaleza, las ciencias humanas, la literatura y la filosofía, y que, según Morín, permita contemplar la unidad y la diversidad de todo lo que es humano. Este aspecto es importante para reconocer y comprender esa diversidad y neurodiversidad que puede estar presente en un escenario familiar o educativo.

Ahora, parte de la condición humana implica experimentar eventos que nos hacen vulnerables lo cual nos expone a la posibilidad de no desarrollar nuestras capacidades. Paralelamente se debe al cuidado de otros o bien, a la dependencia a esos otros, que nuestras vidas permanecen en el tiempo. En ese sentido, vulnerabilidad y dependencia son condiciones de la existencia que ya están presentes a lo largo de la vida, es decir, son parte del mundo humano. En ese sentido la discapacidad es un modo de manifestarse la condición humana y una experiencia posible durante nuestra existencia que nos plantea nuevos cuestionamientos y nuevas formas de explorar nuestra condición misma.

Por consiguiente, [1] afirma que la discapacidad tiene valor heurístico respecto a la condición humana porque ayuda a examinar aspectos constitutivos de la existencia como son nuestro cambiar en el tiempo o el ser dependientes y vulnerables, entendiendo que la vulnerabilidad se manifiesta independientemente del hecho de que presente o no una discapacidad. Así, la discapacidad nos permite dilucidar nuestra concepción sobre la condición humana, pues en ella se reconoce ese aspecto que nos une más allá de las diferencias.

Desde lo mencionado anteriormente, se reconoce al ser humano como singular y múltiple a la vez, desde su corporeidad, su emocionalidad, su razonamiento, su espiritualidad, su actuar, desde todo lo que abarca su complejidad, y si en la escuela se posibilitara su enseñanza, la educación del futuro tendría un sentido humano, en el que el valor de la vida se vuelva un principio para explorar esa condición y esto conduciría a la toma de conocimiento, esto es, de conciencia, de la condición común a todos los humanos, y de la muy rica y necesaria diversidad de los individuos en el mundo que habitamos. Así mismo tendría un efecto en las relaciones humanas, empezando por la familia, que busque en principio dar cara las adversidades desde el entendimiento de esta condición, del valor de la vida, de la identificación propia de las potencialidades

como sistema humano, sistema familiar, y sistema educativo, en el que emerjan nuevas posibilidades de estar y convivir en humanidad.

5. CONCLUSIONES

Formar a las familias en lo humano, dentro de la concepción de un ecosistema, motivar la enseñanza de la condición humana en la escuela, reconocer en la práctica la diversidad humana, permitiría fortalecer canales de comunicación y formas de comprender al otro, basados en la empatía, en las formas de concebir la vida y entender su valor en lo que corresponde a la experiencia humana.

Así, la enseñanza de la condición humana en la escuela, se vuelve necesaria para el reconocimiento del valor de la vida y viceversa, permitiendo contribuir a esas tensiones y demandas mutuas entre la familia y la escuela, donde se tome consciencia de la responsabilidad afectiva con el propio ser y con el otro en su diversidad, donde nos reconozcamos desde allí como seres bio-psico-antropo-sociológicos que es precisamente lo que define nuestra condición que según Morín [6] está completamente desintegrada en la educación e imposibilita dilucidar lo que significa ser humano, y por ello debe restaurarse.

La escuela y la familia, deben partir del reconocimiento del valor de la vida, del niño, del padre, la madre, el profesor, la comunidad en general, para reivindicar esa condición humana y que se vuelva una necesidad su reflexión intrapersonal e interpersonal como un paso a una revolución de la empatía y a su vez, una evolución humana.

REFERENCIAS

- [1] Enríquez C. (2018). Discapacidad: Una heurística para la condición humana. Press.
- [2] Castaño N. (2015). Polisemia de las concepciones acerca de la vida desde una mirada occidental. Universidad Pedagógica Nacional.
- [3] Círculo Latinoamericano de Fenomenología. (2009). Valor de la vida, valor del mundo. Magisterio.
- [4] Godrín J. (2012). Hablar del sentido de la vida. Utopía y praxis Latinoamericana.
- [5] Manjarrés D. et al. (2015). Familias discapacidad y educación: Anotaciones para comprender y reflexionar entorno a propuestas de interacción desde la institución educativa. Universidad Pedagógica Nacional.
- [6] Morín E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO.

El modelo Interplay de Atsusi Hirumi, una estrategia instruccional para aplicar gamificación en un curso en temas de calidad

Juan Ramón García Chávez¹

Marisol Luna Rizo²

Universidad de Guadalajara

México

El objetivo principal de este capítulo es mostrar los resultados que giran en torno a la aplicación de una estrategia instruccional gamificada, específicamente del modelo *Interplay* de Atsusi Hirumi. Se muestra el marco referencial necesario para explicar en qué consisten los elementos usados para el diseño. Dicha actividad se introdujo dentro de un curso enfocado en la mejora de la calidad en las organizaciones, lo cual va dirigido a ambientes de educación no-formal. Así como la recolección de conceptos claves dirigidos a los elementos de un juego, definiciones y recursos que se pueden alinear al momento de adoptar la gamificación dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Se analizan casos similares donde se aplica gamificación en contextos no formales de la educación. Finalmente, se muestran los resultados cualitativos obtenidos, presentados por los participantes, especialistas temáticos y metodológicos, buscando cómo una actividad con estas características puede ser significativa para los estudiantes.

¹ Licenciado en Ingeniería Industrial y Magíster en Tecnologías para el aprendizaje.

Contacto: juan.garcia6400@alumnos.udg.mx

² Licenciada en Mercadotecnia y Magíster en Tecnologías para el aprendizaje.

Contacto: marisol.luna@cucea.udg.mx

1. INTRODUCCIÓN

Para empezar, es necesario comprender que existen diferencias entre crear un juego, ludificar y gamificar. Reyes y Quiñonez [1], nos permiten comprender que la ludificación educativa es el eje principal de donde parten los conceptos de juegos educativos y gamificación. Dentro de los juegos educativos se tienen los juegos tradicionales y los videojuegos, este documento se centra en estos últimos.

Debido al proceso de desarrollo que pueden ser necesarios al momento de hacer un videojuego, es conveniente definir el modelo instruccional entendido como el proceso sistemático y sistémico que determina las estrategias para el aprendizaje del jugador. Por otro lado, es necesario comprender la naturaleza de los juegos serios, es especializada y requiere un alto nivel de detalle a nivel gráfico, de programación y de conocimientos. Aun así: ¿qué aspectos teóricos involucran diseñar una experiencia gamificada en temas de calidad, usando el modelo instruccional Interplay? y ¿Qué resultados cualitativos se pueden obtener con una estrategia instruccional gamificada? Serán las preguntas a discutir dentro de este documento.

Esta propuesta no entra en características del juego serio per se, sino como una estrategia instruccional gamificada enfocada en conceptos temáticos basados en la mejora continua de la calidad como método de proceso administrativo. Su programación y diseño se enfocaron en proporcionar una experiencia distinta al participante, mostrando opciones de rutas para dar respuesta a situaciones conceptuales del tema, para generar diversión y motivación que logre engancharlos para completar el curso.

Aunado a esto, un juego cuenta con reglas que los jugadores deben cumplir para obtener logros y cumplir con desafíos, objetivos o metas; se crea en sí mismo un espacio donde desconecta no en su totalidad del mundo real, sino que utiliza conceptos y experiencias para vivir el proceso, de este modo el jugador entra dentro de estos límites, involucrándose, reflexionando y sobre todo divirtiéndose [2]. Estas características resultan vitales al momento de generar esa desconexión de las actividades laborales diarias de los participantes, para completar la actividad propuesta.

Por último, los juegos dentro de las tradiciones sociales tienen el fin de socializar para fomentar amistad, empatía, cooperación, alegría, felicidad y solidaridad, ocasionando un sentido de participación dentro de algo más grande, lo rescatable de esta actividad es la interrelación existente entre jugadores, unos con otros comienzan a tener una situación en común, dando diferentes niveles de importancia a los desafíos planteados, al final de cuenta ese sentimiento de logro puede ser dirigido a un objetivo de aprendizaje específico [3].

Debiendo tomar en cuenta otros aspectos existentes que se dan en dichas actividades, si bien no son negativos, cambian totalmente la experiencia de juego, justamente se requiere habilidad para identificar que motivaciones se desean obtener al momento de aplicar elementos gamificados mediante un análisis minucioso de los elementos que lo pueden desencadenar.

En 2021 en México se encontró que jugar en los dispositivos de celular inteligente se ha vuelto en la quinta actividad realizada por los usuarios de esta tecnología móvil, con 81 millones de usuarios unos 26,4 millones acceden a jugar, y en general unos 73,6 millones utilizan la mensajería instantánea [4]. Esto implica que la actividad tiene una gran presencia en la sociedad mexicana, siendo efectuada por el 32,6% de los usuarios con teléfonos inteligentes. Del mismo modo, también se tiene que los tres principales medios para la conexión a internet son el celular inteligente con un 96%, computadora portátil con 33,7% y televisor con acceso a internet con 22,2% [4], esto es importante a considerar al momento de desarrollar contenidos educativos visibles en los medios de mayor uso.

Estos datos implican que los profesores, académicos, capacitadores e investigadores deben actualizar sus mecanismos de enseñanza por las características y demandas de los estudiantes en nuevos conocimientos, contenidos y métodos que resulten interesantes y capten su intencionalidad de aprendizaje, estas estrategias ayudan a la comprensión y adquisición de los aprendizajes y a su vez el estudiante se apropia de los contenidos [5].

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 El juego y sus elementos latentes en la vida

Para comenzar el término del juego se puede comprender como un conjunto de actividades para distraerse, pasar el tiempo o como un medio de diversión, que contiene aspectos internos que involucran ganar, perder o simplemente lograr un desafío [6]. Esto es indicado como una finalidad que tiene el jugador dentro del juego. Mientras que el grado de importancia se determina dando por el jugador, permitiendo diferentes niveles de motivación lo que puede ser atractivo para unas personas para otras no.

Mientras que el concepto lúdico se refiere a un conjunto de actividades realizadas por las personas, comienza mediante la designación, interpretación y reasignación de ideas creando un límite entre aspectos reales y representaciones ficticias del mundo [7]. Este apartado hace especial énfasis en el modo en que se hacen las cosas, pasando a segundo término lo que se hace en ellas. Mientras que en la vida real un fallo puede ser catastrófico, en un ambiente lúdico es permitido fallar, después se pueden volver a comenzar, mientras que aspectos en las dinámicas permiten igualdad entre los participantes, por lo que lo lúdico toma forma de un producto cultural específico [3].

Un juego en sí, permite abrir posibilidades lúdicas focalizadas, dando pie a preservación de la actividad del juego, como una estrategia que facilita la mecanización para propiciar y estimular habilidades cognitivas y de pensamiento existentes en las personas, dando pie a un desarrollo personal y social mediante la transformación de experiencias significativas vividas en el juego [8]. Utilizando la principal característica de un aprendizaje significativo, el anclaje entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos, modifican un significado para los sujetos con mayor estabilidad cognitiva [9].

La importancia del juego tiene su origen en la infancia, aun así, considero interesante aplicarlo a lo largo de toda nuestra vida, sus beneficios pueden ser variados [10], según el Sistema Nacional de Protección de niños y adolescentes son:

- Conecta con otras personas en su entorno
- Mejora la confianza entre personas
- Favorece la sociabilidad y el trabajo colaborativo
- Facilita el análisis y la resolución de problemas
- Potencializa competencias cognitivas, tanto en el desarrollo físico como emocional
- Fomenta la creatividad e imaginación
- Proporciona herramientas de desarrollo, para aplicarse en casos reales

En la etapa de la infancia, el juego cuenta con mayor peso y en la etapa adulta se considera el juego como al infantil y que carece de valor. Se tiene una creencia de qué actividades de trabajos tienen características serias y que lo lúdico es complaciente, imaginario, momentáneo y superficial, que un juego es para niños y no para los adultos. De modo que esto se convierte en un candado para el cualquier contexto de aprendizaje en adultos [11].

Al considerar el juego con situaciones reales se crean eventos espontáneos, donde la reacción física y mental son la clave en la generación de impulsos, que permiten una experiencia virtual previa a una real, dando por resultado una situación de emergencia o reto [12]. Así, la persona podrá aprender a cuestionarse sobre la mejor manera de reaccionar ante la situación planteada, enfrentando las posibles repercusiones en una situación real.

Por lo consiguiente, los juegos se pueden diseñar de acuerdo diversidad de caminos donde se toman decisiones, para qué el jugador sea libre de elegir la opción que considere pertinente para seguir avanzando [2]. Esta estructura es adecuada al momento de programar juegos basados en retos de conocimientos, pero hay que tener cuidado al momento de realizar una estructura lineal que podría resultar repetitivo, tedioso y aburrido; se debe considerar que la experiencia del juego tiene que ser distinta y con diversidad de posibles variables al momento de iniciar y terminar el juego.

Gross menciona el propósito del juego como una preparación para una actividad de mayor importancia, si bien se analiza desde un punto de vista aplicado a un niño, donde este se desarrolla mediante actividades lúdicas para adultos; su finalidad toma forma como un pre-ejercicio donde ponen en práctica funciones mentales, físicas, intuitivas e instintivas. Esto quiere decir que la preparación previa a un conocimiento mayor es posible transfórmala mediante actividades de juego para una comprensión natural de una persona [13]. Esta preparación ante lo real, permite una reestructuración de los contenidos aprendidos mediante el juego, donde al ponerlos en práctica ante la situación real, evoca dichos aprendizajes y los ejecuta de una mejor manera, cambiando totalmente el aprendizaje abrupto de prueba y error.

Mediante el juego se obtienen aprendizajes que resultan agradables y divertidos, en ocasiones es interesante sumergirse en un mundo imaginario que desconocemos, donde poco a poco se le encuentra sentido e importancia por el jugador, al terminar el resultado tendrá tanta complejidad como se desee, otorgando valor, experiencia y emociones que se quedan arraigadas dentro de cada participante.

Para comprender en qué consisten los elementos de un juego [14], donde se aplicó una ingeniería inversa para obtener cada uno de los elementos utilizados en diversas investigaciones, esto se observa en la Tabla 1, conteniendo tres ejes principales, como lo son las dinámicas, mecánicas y componentes, sin dejar de lado el contexto donde se aplica el juego. Mientras estos elementos caen en un sistema de clasificación, es importante investigar al público objetivo, el contexto y algunas habilidades previas que deben poseer los participantes. Siendo el contexto la piedra angular para diseñar productos innovadores que solventen las necesidades de los estudiantes.

Tabla 1. Principales elementos del juego

Eje principal	Elementos
Dinámicas	Narrativa, progresión, emociones, interacción social, recompensas, restricciones, transacciones, cooperación de jugadores, retroalimentación, competición, elementos aleatorios, turnos, obtención de recursos y desafíos.
Mecánicas	Logros, avatares, regalos, combate, insignia, desafíos, colección de logros y contenido desbloqueable.
Componentes	Regalos, niveles, búsquedas, gráficas, sociales, clasificaciones, puntos, aventuras, equipos y regalos virtuales.

Gómez presenta un extracto de diversos autores, donde se clasifican en 4 vertientes existentes, algunos aspectos valiosos que poseen los juegos para mejorar los aprendizajes de los estudiantes, tomando en cuenta que pueden usarse todos o algunos al momento de realizar una estrategia instruccional [15].

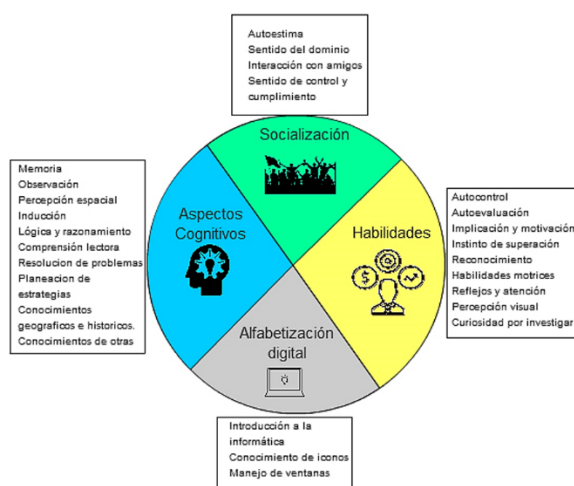


Figura 1. Aspectos potenciadores del aprendizaje aplicados a experiencias educativas con videojuegos [15]

Al igual que en un diseño instruccional, existe una etapa inicial donde se aplica un diagnóstico, conocer al público objetivo, da facilidad al momento de desarrollar un juego, siempre y cuando se dirija en función a usarse como objeto de aprendizaje o estrategia instruccional. Resulta fuera de lugar diseñar una estrategia basada en juego utilizando elementos de navegación marítima, para personas de se dedican a transporte terrestre. El contexto rige el rumbo y los objetivos a desarrollar dentro del proceso de aprendizaje y dictará un primer acercamiento a los estudiantes en cuanto a sus características, conocimientos previos y posibilidades tecnológicas.

Un ejemplo de investigación donde se aplican elementos gamificados, fue en el Ecuador, el autor Alcívar propone una comparativa de entre dos cursos de prueba, el primero contiene un diseño de capacitación tradicional y está dirigido a temas de capacitación en sistemas ERP, pero se encuentra diseñado de forma tradicional, contenidos en plataforma. El segundo curso tiene los mismos materiales, pero integra elementos gamificados en el aprendizaje de los usuarios mientras se realiza una capacitación, cómo en el primer curso, ambos cursos constaban de diferentes estudiantes, 17 en total por curso. Se aplica una prueba t para comparar los resultados obtenidos por los estudiantes, concluyendo que el segundo grupo obtuvo mejores resultados en cuanto a la satisfacción final de los estudiantes, haciendo principal énfasis en la estructura y los elementos gamificados, también estos avanzaban de forma ordenada, efectuando objetivos y ejercicios a un mayor ritmo en comparación del primer grupo [16].

No existe una fórmula idónea al usar cada uno de sus elementos, en algunos casos es pertinente utilizar combinaciones específicas entre ellos, pero en otros casos el contexto no será el ideal, lo interesante es seleccionar basándose en el diagnóstico, elegir qué elementos usar y alinearlos a los objetivos de aprendizaje, además se tienen otras estrategias distintas que complementarían la experiencia, pudiendo ser el caso, videos, escape rooms, comic, storytelling, rutas de aprendizaje, etc. La versatilidad del equipo diseñador será de vital importancia al momento de crear contenidos gamificados, sin perder de vista la finalidad del diseño instruccional.

2.2 Gamificación como cúpula para el aprendizaje

A diferencia del juego, la gamificación se enfoca en un apartado en lo elemental, que se entiende cómo utilizar elementos de diseño, estructura, reglas y forma; como pueden ser puntos, clasificación, objetos, dinámicas, mecánicas, historia, personajes y cualquier otro elemento que agregue creatividad y originalidad a un juego. La idea principal es que la experiencia sea similar a las que se viven en los juegos [17]. También es posible definirla como técnicas donde es posible aplicar diversidad de elementos, que pueden resultar divertidos, agradables a la vista, con aspectos motivantes que simulen situaciones del mundo real [18]. Esta definición se enfoca a simulaciones, donde es posible crear experiencias similares a la del mundo cotidiano, ese mundo en el que estamos día con día.

Mientras tanto, Zichermann y Cunningham visualizan la gamificación como un proceso, donde se extraen las estrategias, pensamientos y mecánicas existentes en los juegos, a contextos totalmente distintos a ellos, con la finalidad de involucrar a los participantes, motivándolos, para modificar sus comportamientos a una estimulación de resolución de problemas y culminación de objetivos específicos [19].

La aplicación de la gamificación en contextos educativos, permite observar los beneficios basándose en la motivación, mientras que cada contexto genera diversos tipos de motivación, estos son distintos en cada individuo, donde cada participante adopta la experiencia como un compromiso, influyendo directamente en aspectos cognitivos, emocionales y sociales [13]. Pensar que la motivación funciona como un sistema de premios o sobornos, sería un grave error, la idea es dirigirlo a un enfoque mayoritariamente personal, entre rendimiento y satisfacción; suponiendo que, al obtener mayor satisfacción, posiblemente exista un mayor rendimiento [20].

De esta forma también existen elementos enfocados en narrativas lúdicas, al momento de usar técnicas narrativas basadas en historias ficticias o referenciales, se puede atraer la atención del observador, generalmente estas experiencias son motivacionales y ayudan a mejorar habilidades de comprensión y generación de nuevas ideas [21]. La utilidad de estas narrativas dentro de un juego permite a crear empatía con los personajes y en estos casos el jugador pasa a ser parte de la problemática presentada en el proceso de aprendizaje.

Un relato o historia que se desprende por diversos medios y plataformas, donde el consumidor tiene una participación activa al momento de adquirir los contenidos y retransmitirlos; estos pueden ser empleados para una expansión narrativa y una cultura participativa [22], esto significa que el observador determinara el uso que le dará al storytelling, asignándole un valor e importancia de acuerdo al contexto o situación en la que se presenta, pudiendo generar una diversidad de sentimientos, la idea al usarla como elemento en

gamificación consiste en aplicar una motivación y empatía hacia la historia en la que están los personajes de la estrategia instruccional.

Una característica interesante es el análisis multimodal que posee un juego con enfoque de storytelling, conteniendo el elemento textual, visual y estructural [23], al utilizar estas características lo principal será ejecutarla de manera efectiva, práctica y sencilla, fungiendo como estrategia de apoyo dentro de toda historia plasmada en la actividad.

Un posible medio por el cual se puede aplicar esta narrativa, es el uso del cómic, debido a que sus viñetas permiten representar imágenes estáticas donde el receptor puede interpretar fácilmente, al momento de crear una secuencia. El receptor relaciona dos o más imágenes dentro de un mismo espacio-tiempo, utilizando aspectos cognitivos donde enlaza las circunstancias contenidas en la acción del juego [24]. Al usar este tipo de técnicas, facilita la colocación del jugador dentro de la circunstancia específica a la que se desea atender, siendo el caso de esta estrategia instruccional, un tema específico a atender dentro de las herramientas de calidad en las organizaciones. Proporcionando ejemplos surgidos en organización, así como conceptos y fundamentos básicos para una apropiación de dichas herramientas.

3. MÉTODO

El objetivo general de esta propuesta de investigación surge a raíz de proporcionar evidencia enfocada en la construcción de un curso en temas de calidad utilizando la gamificación como estrategia instruccional. Desprendiendo un objetivo específico que atiende a la creación de elementos gamificados dentro del curso, determinando en qué momento es significativo incrustarlo, atendiendo a la estrategia instruccional seleccionada. Es importante señalar que el objetivo general del curso, el participante generará documentos basados en la metodología Kaizen solucionando problemas que perjudiquen a la organización, para mejora de la calidad de sus actividades y procesos. Crear la estrategia gamificada para permitir a los estudiantes lograr esta meta es la idea central del curso.

La prueba piloto del curso se lleva a cabo en 2 empresas dedicadas a la venta y distribución de aceites y lubricantes automotrices, de cada organización se eligen a 10 participantes. El transcurso de curso en general está diseñado para terminarlo en 3 semanas en modalidad b-learning. Se realiza el diagnóstico usando una herramienta cualitativa para determinar algunas de las habilidades necesarias para los participantes, también permite saber las características de la población.

Este instrumento consta de 5 ejes, conocimiento digital, gestión de la información, comunicación digital, trabajo en red y aprendizaje continuo, cada eje consta de 6 preguntas, teniendo un total de 30 enfocadas a la obtención de información basadas en su respectivo eje. Las respuestas utilizan el diseño de una encuesta con la escala Likert de 5 puntos: contando con un nivel nulo, nivel muy bajo, nivel medio, nivel alto y nivel especialista. Dicha herramienta de diagnóstico fue validada con un Alpha de Cronbach, obteniendo un 0,932 y concluyendo que la herramienta diseñada es excelente. También se integran 6 preguntas abiertas, para obtener datos demográficos de los participantes.

Al finalizar la construcción e impartición del curso, se logra responder las preguntas de investigación: ¿qué impacto se genera en el aprendizaje, la creación de un curso b-learning para la capacitación del personal en temas de mejora de la calidad? ¿Cuáles son los beneficios que genera al aplicar un curso con estas características? ¿Cuáles son los elementos que puede tener un curso diseñado con esta particularidad?

Se utilizan instrumentos cualitativos, enfocados en la evaluación de las estrategias instruccionales, obteniendo opiniones de especialistas temáticos, metodológicos y de los participantes. Las herramientas de consulta se aplicaron de forma abierta, el mayor número de participantes es de México, Argentina, Perú, España, Estados Unidos, Brasil y otros con menor participación. No se realizaron revisiones detalladas a los contenidos en los planes de estudios, ni a las políticas evaluativas y, aunque ambos factores tienen un impacto considerable en los procesos formativos, no se cubren más que tangencialmente y se mantienen como objetivo para una próxima fase de la investigación.

3.1 Propuesta: Estrategia instruccional *Liga de las herramientas de calidad* con el modelo interplay

Al encaminar la gamificación rumbo al proceso de aprendizaje es destacable las similitudes que estas pueden tener en común, la concepción de una actividad enfocada a los objetivos, metas y logros, motivantes en forma de puntos, recompensas y evaluaciones; finalmente un progreso durante todo el proceso, la parte intermedia de inicio y fin [25]. Al emparejar estas similitudes con un diseño instruccional convencional, se observan algunas desventajas, debido a la naturaleza de estos, si realizas una estrategia conductista, el juego se volvería un examen, si contiene características constructivistas, se perdería de vista un objetivo general entre jugadores, por lo que no es erróneamente usar características de tales diseños.

La opción de un diseño instruccional con enfoque neurobiológico, puede reunir elementos más profundos, como es el caso del autor Medina [26], con las reglas del cerebro: supervivencia, ejercicio, dormir, estrés, cableado entre conexiones, atención, memoria, estimulación sensorial, visión, música, género y exploración.

Estas reglas propuestas permiten un funcionamiento en la enseñanza a las personas, como una ciencia del cerebro, resulta interesante como varias reglas se encuentran implícitas al experimentarse dentro de un videojuego. De este modo, el modelo Interplay de Atsusi Hirumi presenta una estrategia instruccional adecuada para aplicar una gamificación, pudiendo tener algunos o todos estos elementos [27].

Tabla 2. Fases del modelo Interplay [27]

Fase	Descripción de la fase
1. Exponer	Enfocado en presentar al jugador, personajes, objetivos, metas y aspectos que lo introduzcan a la experiencia.
2. Preguntar	Se fundamenta en exponer en qué consisten las dinámicas, mecánicas, reglas, y estrategias para el jugador. El jugador debe indagar de forma automática, responde directamente a la curiosidad del jugador.
3. Descubrir	Después de crear hipótesis, se validan o se rechazan, el jugador comienza a recibir información constructiva que facilitara el avance en el juego.
4. Crear	El jugador evoluciona, se transforma de ser un ser reactivo a un ser interactivo, cometiendo errores, aprendiendo a correr riesgos y visualizar sus resultados finales.
5. Experimentar	En esta etapa los participantes toman conciencia de lo aprendido, se establecen elementos sobre los temas, la idea es evidenciar los nuevos conocimientos e información adquirida, para poder recibir la retroalimentación adecuada.
6. Mostrar	Finalmente, mostrar los resultados entre otros jugadores, existirá un fenómeno social donde originaran nexos, rivales, grupos y narrativas distintas entre sí. La educación debe generar efectos similares, intercambiando experiencias, sentimientos, conocimientos personales, transformando la experiencia de juego a otro nivel distinto en el cual fue suscitado.

De esta forma se solicita evaluar a 3 especialistas metodológicos y 3 especialistas temáticos, utilizando el instrumento Checklist para evaluar la estrategia instruccional Interplay. El cual desprende opciones generales respecto a la actividad gamificada.

Del mismo modo se realiza un instrumento cualitativo con 10 preguntas usando la escala de Likert, con 5 posibles respuestas: muy de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo. De la primera a la cuarta pregunta se adentran en los contenidos y temas del curso, de la quinta a la sexta se focaliza al uso de la plataforma y de la octava a la décima pregunta se dirige a la experiencia gamificada. Las tres preguntas fueron: 1) ¿La actividad gamificada me resulto interesante? 2) ¿La actividad gamificada me resulto innovadora? 3) ¿La actividad gamificada presento ejemplos específicos sobre los temas?

Sumando a esta estrategia gamificada se tiene que el objetivo final del curso: qué el participante de la organización genere evidencia documental aplicando la metodología KAIZEN para la solución de problemas dentro de sus áreas de trabajo, aplicando herramientas y estrategias para mejora de la calidad de sus actividades y procesos. La estrategia gamificada debe ser lo suficientemente significativa para ayudar a los participantes a cumplir con su objetivo final de aprendizaje, sus elementos, preguntas y narrativas deben contar con una alineación dentro del aprendizaje b-learning.

Dentro de la programación de la estrategia instruccional basada en el modelo Interplay, se presentan 4 misiones principales más 1 misión desbloqueable, la idea central es responder una serie de 10 preguntas

elegidas por el sistema, de un conjunto de 20 situaciones o preguntas; el jugador iniciara con 3 corazones y al momento de responder ante una situación o pregunta correctamente ganara un punto, pudiendo conseguir multiplicadores en caso de no fallar cadenas consecutivas de aciertos; en caso contrario de fallar perderá un corazón y su cadena de aciertos se perderá, conservando el total de puntos que ha obtenido e iniciando una nueva cadena de aciertos. Al momento que el jugador pierda todos sus corazones es enviado directamente a la pantalla de game over.

Según sea el puntaje final obtenido será el final obtenido, teniendo 4 finales posibles. También al momento de terminar una misión, el jugador obtendrá un corazón extra, lo que permite al jugador seguir avanzando en las siguientes misiones. El diagrama de flujo de la programación del juego es el presentado en la Figura 2. El cual presenta la secuencia de acciones dentro de la lógica del juego.

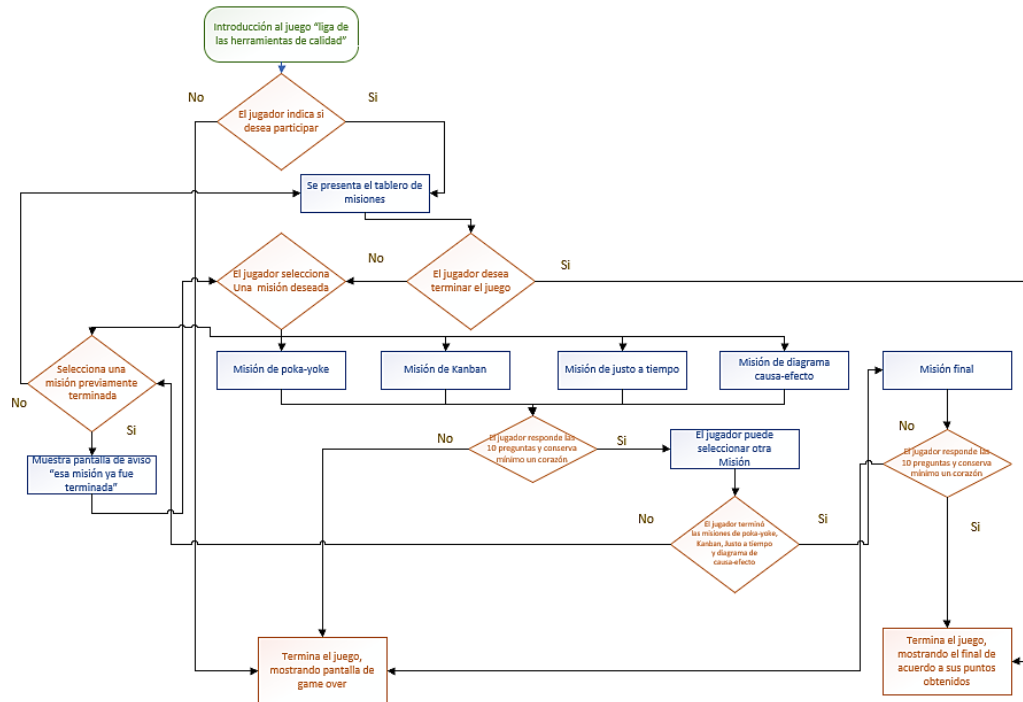


Figura 2. Diagrama de flujo de acciones de la estrategia instruccional *liga de las herramientas de calidad*

De acuerdo a todo lo explicado, en la Figura 3 es posible visualizar algunas imágenes de la estrategia instruccional finalizada. Mostrando la pantalla de inicio, un breve diálogo entre los personajes, el menú de elección de misiones, dos ejemplos de preguntas o situaciones presentadas en las misiones y finalmente una pantalla final donde se presenta el puntaje final. Esta pantalla se compartió dentro de un foro especial en la plataforma que contenía el curso, para culminar con el paso final del diseño Interplay mostrando los resultados obtenidos entre compañeros, ampliando la experiencia de aprendizaje.



Figura 3. Collage de imágenes de la estrategia instruccional

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Dentro de los resultados obtenidos por el instrumento checklist para evaluar la estrategia instruccional Interplay, se obtuvieron resultados positivos en cuanto al desarrollo de la actividad gamificada. Haciendo principal énfasis en como la información temática, es proporcionada al receptor de manera sencilla, amigable, práctica y rápida, en forma de animación. Al permitir al jugador responder opciones, despierta el interés y poder involucrarse dentro del ejemplo mencionado en el ejercicio, incentivarlos a tener una mejor retención de la información para evidenciar sus conocimientos previos en la búsqueda de la solución más adecuada en los problemas mencionados.

Factores dentro de la animación, personajes, fondos, colores, la música, sonidos y las preguntas, motivan a los participantes, logrando una retención y atención a las situaciones, preguntas y temas de calidad proporcionados en la dinámica. En general, para los contenidos temáticos, la estrategia es un producto innovador y creativo, diferente a los ofrecidos en las capacitaciones empresariales comunes. En cuanto a la retroalimentación obtenida por los especialistas metodológicos, estas fueron dirigidas para aplicar mejoras dentro de la estrategia, los cuales se enumeran de la siguiente forma:

1. Agregar mensajes de retroalimentación al momento de responder las preguntas (positivos y negativos).
2. Agilizar los procesos de narrativa en los diálogos, usando un botón skip.
3. Reforzar la narrativa en cada misión.
4. Mejorar la aleatoriedad de las 10 preguntas o situaciones, para variar la experiencia en cada intento.

Estas recomendaciones fueron previas a la aplicación de la prueba piloto, por lo que fue posible agregarlas antes de impartir el curso por primera vez.

Este instrumento de diagnóstico permite visualizar posibles fallos necesarios al momento de diseñar una estrategia instruccional gamificada, que podría desconocerse por el diseñador. Es importante generar productos innovadores y ponerlos en tema de evaluación para poder modificarlos y reestructurarlos de acuerdo a la experiencia de diversos especialistas. Todo con el objetivo principal de presentar un producto de calidad educativa y metodológica que resulte útil para el contexto para el cual va dirigido. En cambio, los resultados del instrumento de evaluación final del curso, aplicada a los participantes, de forma general en el eje dirigido a la gamificación los participantes respondieron las preguntas de la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados del instrumento de evaluación al curso- parte de gamificación

Pregunta	Muy de acuerdo	De acuerdo
¿La actividad gamificada me resulto interesante?	62,5%	37,5%
¿La actividad gamificada me resulto innovadora?	68,8%	31,3%
¿La actividad gamificada presento ejemplos específicos sobre los temas?	62,5%	37,5%

Ningún estudiante estuvo en la postura de estar en desacuerdo, entre sus propias conclusiones se tiene que la actividad gamificada permitió crear ideas generales para poder plasmarlas en sus documentos Kaizen, mediante la experiencia de juego lograron comprender que aspectos sencillos y complejos dan pie a la generación de esta documentación.

Un dato relevante es el mostrado en la Figura 4, el cual permite visualizar una comparativa entre todas las actividades propuestas en el curso, siendo la de mayor interés la actividad gamificada, el cual fue un 20% mayor en la empresa B con respecto a la empresa A, el factor que los diferencia es evidente al platicar con los participantes de la empresa B, los cuales están acostumbrados a participar en formación continua en elementos b-learning, esta es la razón principal por la cual tienen una mayor interacción en las actividades. Al final del curso presentaron sus documentos Kaizen logrando evidenciar el alcance obtenido de su aprendizaje entre compañeros, permitiéndose un alto nivel de creatividad; donde participantes presentaron planeaciones estratégicas para solucionar un problema, creaciones manuales para usarse como archiveros, reutilización de envases destinados a *scrap* e implementación de códigos de colores como poka-yoke en la organización.

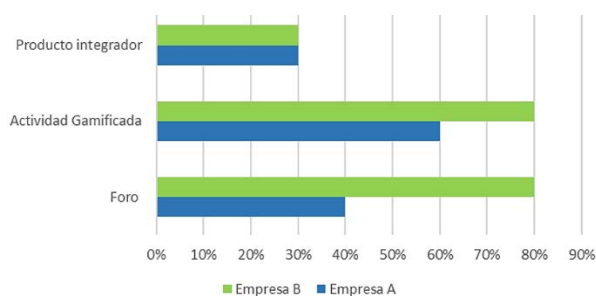


Figura 4. Participación en el módulo 2 del curso de calidad

En comparación con la participación en las demás actividades fue observable que hubo mayor participación que en las actividades dentro de la plataforma educativa al desarrollar su producto final, esto es observable en la Figura 5, los participantes de la empresa A mencionaron que no estaban acostumbrados a la capacitación b-learning, en su organización es más común utilizar capacitación presencial; mientras que los participantes de la empresa B disfrutaron en mayor medida la propuesta del curso.

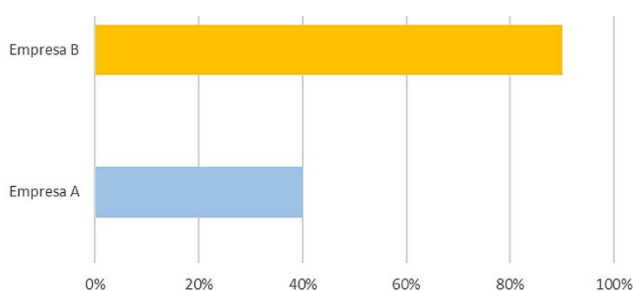


Figura 5. Participación en el producto final

Por lo que al concluir la actividad gamificada, se observaron algunos roles basados en Bartle, los cuales constan de 4 roles diferentes y son: asesinos, archivadores, socializadores y triunfadores [28], en la Tabla 4 se presentan los 3 roles observables, se explica la actitud observable en los participantes dentro de la plataforma, en la sesión síncrona y posterior al término del módulo.

Tabla 4. Roles observables de los participantes en la actividad gamificada

Tipo de Rol observado	Comportamiento y actitudes
Rol triunfador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoraban su puntuación, realizando la actividad más de una vez. ▪ Cumplían los logros de cada misión. ▪ Se motivaron al responder la mayor cantidad de respuestas correctas. ▪ Compartía su pantalla final de resultados en el foro. ▪ Ingresaba a la actividad, aunque el módulo ya había terminado.
Rol asesino	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Competía con los demás jugadores para ser el de mayor puntaje. ▪ Revisaba varias veces en plataforma para ver los resultados de sus compañeros. ▪ En la sesión síncrona mencionaban que fueron los de mayor puntaje.
Rol socializador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Platicaba con sus compañeros su experiencia en el juego. ▪ Mencionaban los secretos en las misiones, como desbloquear la misión final. ▪ Mostraba empatía con sus compañeros con los que tenía puntaje similar. ▪ Platicaba con sus compañeros sobre las preguntas y su dificultad al contestar. ▪ Colocaba mensajes positivos en los resultados de otros jugadores.

Mientras que el rol de archivador no fue observable debido a la naturaleza de la actividad, se planea incluir elementos de recolección dentro de la actividad en futuras actualizaciones, donde se obtengan objetos específicos al resolver situaciones específicas. El rol asesino posee características que podrían ser confundidas con la egolatría, pero recordemos que la gamificación no busca eso, sino que debe enfocarse específicamente en los aspectos positivos que contiene, la motivación de ser alguien frente a un grupo es lo que forma líderes y la aceptación de los demás en lo social.

El rol socializador permite enfocarnos en aspectos de compartir la experiencia, charlando, platicando y expresando los resultados obtenidos; dando así inicio a nuevos aprendizajes, identificando habilidades específicas de otros jugadores frente a temas en específico; esto permite identificar virtudes, fortalezas y puntos débiles entre jugadores. Mientras que el rol triunfador son las características más comunes

presentadas al momento de gamificar, conseguir logros y terminar el juego, los cuatro roles existen en coexistencia, por lo que cada jugador presenta en menor o mayor medida alguno de ellos; y aquí mismo yace la importancia de un diseñador instruccional, donde determina qué tipo de conducta se desea generar en la experiencia de aprendizaje.

5. CONCLUSIONES

El modelo presencial es usado por las empresas tradicionalmente, y pocas veces las organizaciones optan por cursos en línea o de forma híbrida, es por esto que la pandemia del Covid-19 ayudo a cambiar esta situación al migrar a la modalidad virtual, lo que resalto algunos de los beneficios alcanzables con las tecnologías para el aprendizaje al considerar los entornos de aprendizaje mediante plataformas educativas y herramientas de comunicación; que permiten eliminar los espacios físicos y de acceso a los contenidos las 24 horas del día y 7 días de la semana desarrollando la autogestión y responsabilidad para participantes.

Dentro del apartado tecnológico, el éxito de un ambiente de enseñanza-aprendizaje alineado con estos recursos permite un acompañamiento para fortalecer la experiencia, la realidad es que se requiere de profesionales disciplinarios en diseño gráfico, diseño instruccional, programadores y creativos, que faciliten la creación de estas experiencias instruccionales. A final de cuentas no es un desarrollo fácil, la cual evoluciona con base en prueba y error; por lo que desarrollar una experiencia de aprendizaje-gamificada implica crear elementos motivacionales, identificando emociones esperadas y no esperadas [29].

El impacto obtenido al usar la gamificación está fuertemente evidenciado en el momento que los jugadores se motivaron después de realizar la actividad gamificada, notando una mayor participación en plataforma y en las sesiones síncronas, eliminando el miedo a platicar; fomento el diálogo entre los participantes mientras platicaban su experiencia de juego, identificándose incluso con los personajes, debido a que algunas misiones fueron similares a las que ellos ya habían vivido en su ámbito laboral; en todo caso adquirieron nuevos contenidos y formas de ver las posibles soluciones a problemáticas que afectan las industrias.

Entre los beneficios observables al usar gamificación dentro de un ambiente b-learning se observaron mejoras notorias a la motivación, realmente esta estrategia instruccional Interplay permite captar la atención de los participantes. La desinhibición fue un aspecto que facilito la culminación del curso, estratégicamente se colocó la actividad en la segunda semana para observar este factor. Al finalizar, los participantes estaban felices de haber terminado la actividad en esa semana, lo cual indicaba liberación de emoción, sobre todo al ver la competencia entre ellos mismo por quien tenía el mayor puntaje. Del mismo modo se generó empatía entre los participantes, platicando en como desbloquearon la parte final del juego, ya que otros jugadores no se percataron que existía. En general se pueden identificar diversos elementos existentes dentro del desarrollo de un curso b-learning:

- *Estrategias:* diseños instruccionales, metodologías, teorías del aprendizaje, técnicas y actividades de aprendizajes.
- *Roles multidisciplinarios:* profesores, especialistas temáticos, diseñadores instruccionales, diseñadores gráficos, programadores, animadores, especialistas en audiovisuales y tecnólogos.
- *Elementos tecnológicos:* plataformas educativas, programas especializados para desarrollar objetos de aprendizaje, herramientas tecnológicas accesibles, tecnologías para comunicación a distancia y dispositivos inteligentes.
- *Contenidos:* libros, recursos bibliográficos y autores principales.

Como se ha ido mencionando, la implementación de la gamificación tiene diferentes aristas para el logro de los objetivos, como lo demuestran las investigaciones abordadas y las metodologías planteados en este documento que versen en el diseño instruccional, por lo tanto, los resultados dependerán estrictamente de un análisis diagnóstico adecuado del contexto para crear contenidos acordes a las características y necesidades de los participantes para motivarlos en concluir el curso.

Es interesante como la gamificación es usada en el ámbito educativo, pero también hay que recordar que existe la educación no formal e informal, donde también es posible aplicar técnicas y modelos instruccionales diversos e innovadores como el modelo Interplay, no cabe duda que mientras más diseñadores instruccionales lo utilicen proporcionarían diversos resultados que agreguen importancia y valor al campo de la capacitación empresarial. Entre sus virtudes principales es que el ambiente se puede programar en una experiencia virtual de juego y basta con que los estudiantes ingresen; es decir, la función docente sirve como guía, pero resulta una actividad asíncrona.

Así, cómo se ha venido planteando en el documento, jugar es una actividad totalmente humana, implícita en nuestro desarrollo cognitivo desde niños, en lo personal opino que debe seguirse fomentando dicha actividad incluso en la edad adulta, de esta forma podría generar un momento y conexión bajo una experiencia divertida, relajante, motivante e interesante. Es preciso mencionar, que el ser humano tiene capacidades cerebrales únicas, entre las cuales la actitud lúdica, cambia el semblante de cualquier persona, el sentido del humor, compartir experiencias con otros, generando impacto entre grupos sociales, por lo que concluye que un juego no es un estado del ser humano, sino que está apegado a nuestra alma y aspectos muy particulares de cada individuo [30].

Un aspecto interesante al desarrollar este tipo de productos, es la gran oportunidad de generar plantillas, realmente los contenidos pueden ser modificados y cambiados por otros temas, disciplinas y materiales, prácticamente se vuelven objetos de aprendizaje, mientras que la experiencia de juego es única. Esto está directamente relacionado con la programación, sin un correcto acomodo y orden de los elementos, ya no podría ser posible aplicar esta ventaja.

La idea de aplicar gamificación en la educación es que los contenidos integrados en estas experiencias realmente generen un cambio en la formación del sujeto y así se culminaría con el objetivo de una estrategia de aprendizaje. Si una actividad gamificada no genera felicidad o por lo menos una sonrisa en los participantes, se deberían modificar las estrategias de aprendizaje por otra más adecuada para el contexto de los participantes.

REFERENCIAS

- [1] Reyes W. y Quiñonez S. (2018). El potencial de la gamificación para la educación a distancia en México. *Revista científica electrónica de educación y comunicación en la sociedad del conocimiento* 18(1), 173-191.
- [2] Borrás O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Press.
- [3] Hermosa H. y Álvarez L. (2019). El juego como instructor de la memoria cultural. *Juegos y sociedad: desde la interacción a la inmersión para el cambio social*. McGraw-Hill.
- [4] Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2021). Comunicado de prensa número 352/21. México.
- [5] Alanís A. (2009). *Formación de formadores. Fundamentos para el desarrollo de la investigación y la docencia*. Trillas.
- [6] Gardner R. (1995). *Juegos para empresarios y economistas*. Antoni Bosh editor.
- [7] Aguilar M. (2015). Ulama: Pasado, presente y futuro del juego de pelota mesoamericano. *Anales de Antropología* 49(1).
- [8] Marín I. (2018). ¿Jugamos? Cómo el aprendizaje lúdico puede transformar la educación. *Paidós*.
- [9] Moreira M. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? *Revista Currículum* 25 29-56.
- [10] Sistema Nacional de Protección de niños y adolescentes. (2020). *Derecho al juego y su importancia para el aprendizaje en la primera infancia*. México.
- [11] Betancourt J. (2018). *Atmósferas creativas 2: Rompiendo candados mentales. Manual moderno*.
- [12] Hill D. (2014). *Emotionocomics*. Grupo Editorial Patria.
- [13] Gross K. (1901). *The theory of play*. Appleton.
- [14] Ortiz A. et al (2018). *Gamificación en educación: Una panorámica sobre el estado de la cuestión*. Educação e Pesquisa.
- [15] Gómez M. (2007). Videojuegos y transmisión de valores. *Revista Iberoamericana de Educación* 43.
- [16] Alcívar M. (2015). *Aplicación de conceptos de gamificación en la capacitación en el uso de sistemas ERP*. Trabajo de grado.
- [17] Almonte M. y Bravo J. (2016). Gamificación y e-learning: Estudio de un contexto universitario para la adecuación de su diseño. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación* 4, 52-60.
- [18] Chou Y. K. (2015). *Octalysis - Complete Gamification framework*. Elsevier.

- [19] Zichermann G. y Cunningham C. (2011). Gamification by design implementing game mechanics in web and mobile apps. O'Reilly.
- [20] Roman J. et al. (1983). Análisis transaccional. Modelo y aplicaciones. CEAC.
- [21] Sánchez M. et al. (2019). El Storytelling digital a través de videos en el contexto de la educación infantil. Revista de Medios y Educación 54, 165-184.
- [22] Scolari C. (2013). Narrativas transmedia: Cuando todos los medios cuentan. Communication Papers. Deusto.
- [23] Arafat R. (2020). Rethinking framing and news values in gamified journalistic contexts: A comparative case study of Al Jazeera's interactive games. Convergence 26(3), 550-571.
- [24] Vega A. (2017). Animación de elementos. Alfa Omega.
- [25] Glover I. (2013). Play as you learn: Gamification as a technique for motivating learners. En World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications.
- [26] Medina J. (2018). Brain rules. Recuperado: <http://brainrules.net/about-brain-rules>
- [27] Hirumi A. y Stapleton C. (2014). Designing Interplay learning landscapes to evoke emotions, spark the imagination and promote creative problem solving. Press.
- [28] Bartle R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs.
- [29] García J. (2021). La emoción del juego en modelos b-learning. Jugar, ludificar o gamificar. Educación en clave de metodologías y mediaciones.
- [30] Jiménez C. (2008). El juego, nuestras miradas desde la neuropedagogía. Magisterio.

Estrategias para la enseñanza-aprendizaje de las prácticas de laboratorio de química e ingeniería química durante la pandemia por Covid-19

Yuli Lisset Espitia¹
Santiago Monsalve-Silva²
Sulma Paola Vera-Monroy³
Natalia Conde-Martínez⁴
Alfonso Rolando Rodríguez Pinilla⁵
Universidad de La Sabana
Colombia

La pandemia del Covid-19 trajo desafíos para los profesores con cursos teórico-prácticos en las diferentes asignaturas de los programas académicos. Esta investigación se enfoca en la evaluación de la incidencia que tuvieron las diferentes estrategias que se implementaron para el proceso enseñanza-aprendizaje de los conceptos de Química General II, Química III (Orgánica) y Operaciones de separación en las prácticas de laboratorio. El estudio que se realizó fue de tipo cuasi experimental exploratorio mixto, implementado diferentes estrategias para llevar a cabo las prácticas de laboratorio, tanto para los estudiantes que estaban en casa como para los que asistieron al laboratorio de la Facultad de Ingeniería en la Universidad de La Sabana, Colombia. Se aplicaron pruebas pre y post relacionadas con los conceptos propios de las asignaturas en el estudio, evaluando la apropiación de conocimiento. Además, se recolectaron datos de los informes presentados en grupo, donde se expusieron los resultados obtenidos a partir de las diferentes experiencias realizadas. El análisis de los resultados se realizó aplicando las pruebas estadísticas U de Mann-Whitney, W de Wilcoxon y Kolmogorov-Smirnov, usando SPSS versión 25. Los resultados demuestran la necesidad de las prácticas en el laboratorio, pero también muestran la incidencia y relevancia positiva que tuvieron las diferentes estrategias implementadas para promover el pensamiento crítico, la curiosidad y creatividad de los estudiantes, como el caso de los laboratorios caseros y el uso de simuladores, experiencias que demostraron ser efectivas para estudiantes presenciales y remotos. Se puede afirmar que las estrategias trabajadas favorecen la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos teórico-prácticos de la química en diversos escenarios, pero se deben implementar nuevas herramientas y recursos para llevar a cabo las prácticas experimentales, tanto de forma remota como presencial.

¹ Licenciada en Química y Magíster en Farmacéutica.

Contacto: yuli.espitia@unisabana.edu.co

² Licenciado en Ciencias Naturales y Estudiante de Ingeniería Química.

Contacto: santiagomosi@unisabana.edu.co

³ Química, Magíster en Biología aplicada y Doctora en Educación.

Contacto: sulmavemo@unisabana.edu.co

⁴ Química, Magíster en Química y Doctora en Biociencias.

Contacto: natalia.conde@unisabana.edu.co

⁵ Ingeniero Químico y Magíster en Suelos y contaminación.

Contacto: alfonso.rodriguez1@unisabana.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

En 2020 el quehacer de los profesores tuvo un cambio significativo producto de la pandemia por el Covid-19, la forma de enseñar se volvió un reto para muchos profesores en diferentes áreas, teniendo que implementar nuevas herramientas y estrategias que permitieran el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en las instituciones de educación superior [1].

Tanto los profesores como los estudiantes tuvieron que adaptarse a este cambio, que desafió la forma de enseñar, empleando diferentes herramientas tecnológicas que permitieran el logro de los conocimientos y el cumplimiento del proceso enseñanza-aprendizaje, en todas las asignaturas y sobre todos en las que tienen un componente experimental donde se deben realizar prácticas de laboratorio, asignaturas como las químicas, ya que las sesiones prácticas no se pudieron realizar de forma presencial, lo cual generó, en los profesores, la necesidad de diseñar recursos óptimos para llevar a cabo las temáticas de los laboratorios y asegurar el aprendizaje y el logro de las competencias.

La crisis mundial producto del Covid-19, llevó a que los profesores pensarán en muchos aspectos ya que sin la presencialidad es complejo enseñar experimentos y hacer que los estudiantes estén dispuestos a apropiarse los conocimientos que se construyen en el aula, en la virtualidad el reto era mayor porque sugería adaptar nuevas estrategias para enseñar la química con el componente práctico, teniendo en cuenta que el acceso a los materiales, reactivos y equipos de laboratorio no iba a ser en físico sino desde la modalidad remota. En respuesta a la problemática anterior, profesores de química en el mundo hicieron videos mostrando sus experiencias de laboratorio, realizadas en casa, utilizando materiales comunes [2].

Los profesores de la Universidad de La Sabana se vieron obligados a plantear e implementaron estrategias como: videos pregrabados de las prácticas de laboratorio donde el profesor realizaba una explicación completa para que los estudiantes trabajaran actividades relacionadas con las temáticas desarrolladas y elaboraran los informes correspondientes.

Otra estrategia fue hacer prácticas caseras con los recursos que los estudiantes disponían en sus hogares, también se usaron herramientas como laboratorios virtuales y simuladores, para reemplazar los laboratorios con escenarios prácticos y de esta manera cumplir con los propósitos de formación buscando asegurar la calidad académica.

El desarrollo de nuevos escenarios de aprendizaje experiencial contribuyó a tener un vínculo más estrecho profesor- estudiante, al no estar presencial era importante para los profesores de la Universidad de La Sabana saber si realmente los estudiantes estaban aprendiendo las temáticas experimentales a través de estas herramientas y metodologías de forma remota. La apropiación del conocimiento es un trabajo arduo que se construye entre profesores y estudiantes, pero esta vez había un nuevo componente que era la virtualidad, el uso de las TIC y mantener una actitud resiliente ante la situación producto de la pandemia.

Esta situación hizo que muchas veces los profesores se cuestionaran ante la forma de enseñar, tal vez para algunos surgieron preguntas: ¿será que realmente los estudiantes están aprendiendo? ¿Cómo puedo mejorar mi forma de enseñar desde lo remoto? ¿Estaré usando las estrategias correctas para el proceso enseñanza-aprendizaje? ¿Cómo hago un laboratorio remoto que permita transmitir y asegurar el conocimiento?

Los cuestionamientos surgieron en todas las áreas y en muchos profesores de educación superior a nivel mundial, como es el caso de los profesores de La universidad Nacional de Mar de la Plata quienes tuvieron una experiencia en la enseñanza de la química desde la distancia y ellos expusieron la importancia del vínculo profesor-estudiante y las diferentes estrategias que implementaron para la enseñanza de la química usando herramientas digitales y así garantizar la enseñanza de temáticas a través de prácticas experimentales de Química, en este ambiente de emergencia por la pandemia del Covid-19 [3].

Fue un trabajo complejo no solo a la hora de enseñar sino también de evaluar las prácticas por medio de informes y pruebas que los estudiantes debían presentar. En otro estudio se le presentó a los estudiantes

vídeos de técnicas y experimentos de laboratorio, para que los ellos los analizaran, interpretaran los resultados y realizaran los informes, esta estrategia también permitió evaluar en los estudiantes otros aspectos como redacción de escritos y comprensión de los conceptos transmitidos por los videos [4].

Durante la pandemia muchos profesores se enfocaron en diseñar actividades de aprendizaje activo para favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas y que pudieran adquirir las competencias propias de la asignatura fortaleciendo el trabajo colaborativo [5]. Muchas de las estrategias que se implementaron en los laboratorios de forma remota también se diseñaron con el propósito de generar en los estudiantes la capacidad de analizar, interpretar, planificar, aplicar los conocimientos interdisciplinarios para poder resolver problemas con enfoque ingenieril y en general.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Estrategias que favorecen el aprendizaje de la química

La química es un área que generalmente ha sido catalogada por los estudiantes como de alta dificultad, con temáticas complejas que por ser abstractas no se comprenden fácilmente. Algunos autores reconocen que esa complejidad puede ser encaminada a favorecer el pensamiento complejo, es así como [6] demostró que la complejidad de la química debe ser relacionada con la del mundo, de tal manera que se promueva la resolución de problemas a partir del desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior.

Teniendo en cuenta lo anterior, muchas investigaciones se han enfocado en desarrollar estrategias que buscan facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la química en los diferentes niveles educativos. Tal es el caso de la investigación de [7] quienes en temporada de pandemia implementaron la estrategia aula invertida, en dos asignaturas de química general en modalidad virtual, al finalizar el estudio se evaluó la percepción de los estudiantes quienes en un porcentaje superior al 64% reconocieron que la estrategia les gustó y les ayudó en sus procesos de autoaprendizaje, los resultados revelaron que se favoreció el aprendizaje motivando espacios de tutoría utilizados para reforzar o complementar los conocimientos. La estrategia consistió en proporcionar a los estudiantes contenidos que desarrollaron de forma asincrónica, seguidos de momentos sincrónicos en los que se resolvieron dudas [7].

En la misma línea, otros autores estudiaron el impacto del aula invertida sobre el desarrollo cognitivo relacionado con la reactividad química, con un diseño pre post con grupo control y experimental, encontrando que los estudiantes que aplicaron la estrategia presentaron mejores resultados en todas las pruebas aplicadas, resaltando el efecto positivo en el desarrollo de las habilidades [8]. El aula invertida ha sido ampliamente utilizada en todo el mundo, por ejemplo, Srinivasan y colaboradores usaron esta estrategia para desarrollar contenidos de química básica, y los resultados mostraron que mejoraron a nivel académico y también se benefició el trabajo colaborativo [9].

Por otro lado, se demostró que el uso de bitácoras en los laboratorios de química promueve la interlocución de los conocimientos de los estudiantes y discusiones en torno a la experimentación y las concepciones epistemológicas, el estudio se desarrolló en dos cursos de química para licenciados en química, uno control y el otro experimental [10]. Los estudiantes que trabajaron las bitácoras se encargaron de registrar periódicamente la forma en la que se desarrollaban los experimentos, incluyendo un análisis detallado de los fenómenos evidenciados, fundamentándose en los conceptos aprendidos en teoría, un resultado adicional fue generar discusiones relacionadas con los procedimientos y la mejor forma de realizar las actividades [10].

El uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA para promover procesos de enseñanza-aprendizaje es muy adecuado, no solo porque mejora el desempeño, sino por que facilita la educación flexible y personalizada, ya que se pueden adaptar los recursos didácticos de tal forma que se ajustan a las necesidades de los cursos [11]. Además, que es considerado como un medio de entretenimiento educativo de mucha aceptación por la población estudiantil, además de que es amigable con el medio ambiente porque evita el uso de papel. La OVA fue construida con contenidos fundamentales de la química general que son difíciles de imaginar de manera que la ilustración digital ayuda a que los estudiantes construyan modelos mentales [11].

Para mejorar la enseñanza de la química, se ha evaluado el uso de juegos de mesa para ayudar a que los estudiantes de la asignatura química orgánica aprendan a nombrar compuestos [12]. Los resultados mostraron que el grupo que aprendió jugando identificó con mayor facilidad los grupos funcionales que conformaban las estructuras y cometieron menos errores al nombrar las sustancias. Adicionalmente, en los estudiantes se evidenció la motivación, participación, alegría y mejora en el rendimiento académico [12]. Los resultados obtenidos en este estudio fueron validados por [13] quienes desarrollaron un juego de mesa para facilitar el aprendizaje del tema carbohidratos [13].

En esta investigación se realizó un estudio pre post con dos grupos de estudiantes, los que aprendieron de forma tradicional y los que utilizaron el juego para apropiarse los conocimientos relacionados con el tema. Al finalizar, los autores demostraron que el desempeño académico, medido en términos de una nota entre 0,0 y 5,0, mejoró de forma significativa, y que la estrategia tuvo aceptación por parte de los estudiantes [13].

En situaciones de crisis, como en la pandemia, los profesores tuvieron que implementar estrategias novedosas que facilitaran el aprendizaje de las asignaturas, algunos implementaron una estrategia mixta entre el aprendizaje sincrónico y asincrónico, en donde se combinaron los elementos: descubrir, aprender, practicar, colaborar y evaluar. En periodos de asincronía se entregaba material multimedia (videos, grabaciones, conferencias) a los estudiantes mientras que en la sincronía se resolvían dudas y se desarrollaban ejercicios de aplicación, la eficiencia de la estrategia se evaluó en términos del rendimiento y las observaciones de los estudiantes. Los resultados demostraron que hubo un impacto positivo en los participantes, mejorando la nota y relacionado excelentes comentarios por parte de los estudiantes [14].

Las investigaciones realizadas han demostrado que usar guías de aprendizaje centradas en el estudiante, en donde los participantes son elementos activos dentro del proceso, mediando entre contextos reales, por medio de trabajo colaborativo, aplicando pensamiento crítico e intercambiando conocimientos mejora los procesos formativos [15]. La estrategia permitió superar dificultades relacionadas con la implementación de enfoques en temáticas abstractas difíciles de comunicar verbalmente y problemas con la obtención de material didáctico orientado a modelos de enseñanza específica. Los resultados demostraron que los estudiantes implementaron el uso de las guías, aprovecharon la calidad del material y apropiaron los conocimientos difundidos a través de la estrategia [15].

2.2 Estrategias para el aprendizaje de la química en Ingeniería

Las estrategias para el aprendizaje de conocimientos en ingeniería, especialmente para la ingeniería química abarcan no solo las estrategias mencionadas anteriormente para el aprendizaje de ciencias básicas como la química, sino también la incorporación de herramientas de formación ingenieril en donde se aplica el conocimiento teórico adquirido por medio del abordaje de escenarios reales que los motiven a la acción y ejecución de diseño de estrategias de resolución de problemas [16]. Esto ha llevado a que se diseñen estrategias específicas de aplicación en ingeniería, como Trabajo Práctico Especial [17], Resolución de problemas teórico-prácticos [18], articulación de los conceptos de currículo oficial y currículo oculto para cambios desde el punto de vista docente [19], interacción de contenidos teórico-prácticos e implicación de los estudiantes mediante la realización de un trabajo-esfuerzo [20].

Por otro lado, las industrias del sector químico vienen en un proceso acelerado de desarrollo y modernización que demandan profesionales capaces de responder a estos cambios, por lo que la inclusión de nuevos conceptos y un cambio en la forma de utilización de las herramientas de la Ingeniería Química se hace necesario, lo que muchos han denominado *ingeniería de los productos químicos* [21].

Para lograr que este tipo de estrategias sean efectivas a través del tiempo, es fundamental incorporar desde los inicios de la carrera la aplicación del concepto de *Solución de problemas* en las asignaturas de ciencias básicas. Un ejemplo de esto se puede ver en un estudio donde se seleccionó la asignatura Química Física II en estudiantes de ingeniería química para resolver problemas relacionados con el cálculo de la constante de equilibrio, la cinética química y la electroquímica [22]. Para este estudio se diseñó una estrategia en 5 etapas que involucran: comprender el problema, concebir un plan para llegar a la solución, ejecutar el plan, verificación del procedimiento, comprobación de los resultados, resultados que constataron un mejor

desempeño en las evaluaciones de los estudiantes participantes frente a los estudiantes que no aplicaron la estrategia [22].

Otra experiencia relevante de aprendizaje bajo el concepto de solución de problemas en ingeniería química en donde se toma un caso temático puntual tal como es la energía solar [23]. Bajo la hipótesis que “entre las energías renovables y no contaminantes, la energía solar y las tecnologías aplicables para su transformación, son algunos de los recursos más importantes con que se cuenta hoy para modificar el sistema energético establecido a nivel mundial [23], se identifican las diferentes interacciones en torno al tema planteado en donde involucra no solo las ciencias básicas de la ingeniería sino también aspectos complementarios que obligan al estudiante a plantear soluciones de innovación e integrales. La Figura 1 muestra la interacción final generada del ejercicio.

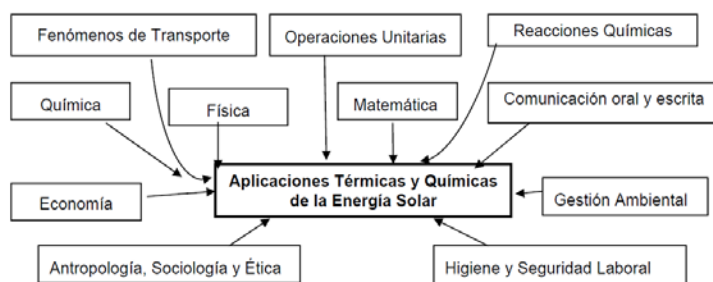


Figura 1. Estructura relacionamiento de componentes en problema de aplicación de energía solar desde la ingeniería química [23]

Estas estrategias pueden ser aplicadas indistintamente el tipo de ingeniería, sin embargo, no hay que olvidar que el profesor tiene una responsabilidad importante en el desarrollo de competencias a partir de material de apoyo adecuado, ya sean simuladores o laboratorios virtuales, convirtiéndose en un regulador del aprendizaje autónomo y no teniendo como único objetivo el ser un transmisor de información. Uno de los grandes retos que tienen los profesores de cursos de primeros niveles en programas de ingeniería y a nivel de educación superior, es afrontar la falta de conocimientos en operaciones matemáticas y dificultades en lectoescritura [24].

2.3 Fundamentos para el aseguramiento del aprendizaje

El Aseguramiento del Aprendizaje AoL es entendido como el proceso en el cual se busca la armonía dentro de las Instituciones Educativas IE, mediante la justificación de las actividades y las necesidades de la formación de los estudiantes que deben responder a las necesidades de la sociedad [25]. Además, se configura como un sistema sobre el cual se debe trabajar en aras del logro de los propósitos formativos, donde se realiza un seguimiento y se toman decisiones sobre el programa académico de tal forma que se implementen procesos de mejora [26].

Por lo tanto, AoL requiere que los programas educativos definan sus resultados de aprendizaje y desarrollen estrategias que busquen el logro de esos propósitos de formación, además de la implementación de un proceso de evaluación riguroso, el cual se diseña para identificar potenciales y progresos en los procesos de aprendizaje, este proceso debe permitir estudiar la complejidad de las intervenciones educativas, las adaptaciones necesarias y la respuesta de los estudiantes [27].

En primer lugar, para el Aseguramiento del Aprendizaje es necesario reconocer que se requiere una formación por competencias, puesto que, al tener una naturaleza cambiante del trabajo y la sociedad, los estudiantes no solo requieren adquirir información, sino desarrollar habilidades de análisis, solución de problemas y comunicación para abordar nuevos retos, diseñar soluciones, colaborar de manera efectiva y comunicarse de manera persuasiva [27].

Por tal motivo se diseñan diferentes estrategias de aprendizaje para los ambientes de aprendizaje donde se forman los estudiantes, estas difieren en efectividad y practicidad, pero todas tienen como característica común el aprendizaje significativo [28]. De acuerdo con Panadero y colaboradores el proceso de regulación,

el establecimiento de objetivos, el seguimiento del progreso y el ajuste de las acciones hacia un objetivo, son características centrales para el alcance de los resultados de aprendizaje establecidos [29].

En otro estudio se expone que la predicción del éxito o fracaso académico depende de la atención emocional, las metas de enfoque de desempeño y la autoeficacia motivacional, estas son altamente relevantes dado que una de las medidas de desempeño de cualquier sistema educativo es el rendimiento académico de los estudiantes, este entendido como la capacidad de demostrar el rendimiento en la adquisición del resultado previsto [30, 31].

En ese sentido, la evaluación cobra una alta relevancia, de allí que se deben reconocer sus componentes y las cinco características que definen los sistemas de evaluación que miden completamente los estándares de alta calidad: 1) evaluación de habilidades cognitivas de orden superior; 2) evaluación de alta fidelidad de las habilidades críticas; 3) estándares de referencia internacional; 4) uso de elementos que son didácticamente sensibles y educativamente valiosos; y 5) evaluaciones que sean válidas, confiables y justas [32]. Estas evaluaciones permiten la toma de decisiones a nivel de programa y asignaturas [32].

En cuanto a la toma de decisiones para determinar si un estudiante ha alcanzado cierto nivel de competencia después de completar una fase de la educación, se implementa la evaluación del logro individual o el uso sumativo de la evaluación, estas son las que utilizan los profesores de aula [32].

Desde 1990 se han utilizado los términos evaluación formativa y evaluación sumativa, de manera general, se asignan dos propósitos diferentes a estas nociones, en primer lugar, las evaluaciones con una función formativa apoyan y mejoran el aprendizaje de los estudiantes, mientras que las evaluaciones con una función sumativa sirven para rendir cuentas, clasificar o certificar la competencia sobre el rendimiento de los estudiantes [33].

De acuerdo con lo expuesto en esta investigación, toda evaluación se compone de tres elementos importantes que forman un triángulo: un modelo de cognición y aprendizaje; un conjunto de suposiciones y principios sobre los tipos de observaciones que proporcionarán evidencia de las competencias; y un proceso de interpretación para dar sentido a la evidencia considerando el propósito de la evaluación y la comprensión del estudiante [33].

Finalmente, se reconoce que el impacto en un proceso formativo se puede evaluar desde la perspectiva subjetiva, donde se tiene en cuenta la percepción del estudiante, y la objetiva, que corresponde al rendimiento académico [34]. Para otros autores, el rendimiento académico es la medida de la experiencia educativa donde se presentan los atributos de calidad y cantidad, que son resultado de la articulación de procesos cognitivos [35].

En 2020, el surgimiento del Covid-19 obligó un cambio en las formas de enseñanza-aprendizaje donde tanto estudiantes como profesores modificaron sus prácticas para lograr y garantizar el aseguramiento del aprendizaje [36].

3. MÉTODO

3.1 Contexto y población

El estudio realizado fue de tipo cuasi experimental exploratorio mixto, de corte transversal con 141 estudiantes matriculados en los cursos Química General II, Química Orgánica y Operaciones de Separación de segundo, tercero y séptimo semestre, respectivamente; en los periodos 2019-2, 2020-2 y 2021-1, en la Universidad de La Sabana, la muestra correspondió a los estudiantes matriculados en las asignaturas de los investigadores, por lo que se considera que fue de carácter intencionado.

Por las condiciones de emergencia sanitaria, el ambiente de aprendizaje fue de tipo mixto en el que hubo estudiantes que asistieron presencialmente y otros de forma remota.

3.2 Procedimiento

3.2.1 Laboratorios de Química General II y Química III

Este estudio se fundamentó en adaptar nuevas estrategias para llevar a cabo las prácticas de laboratorio de Química II, III y evaluar la relevancia e incidencia que tuvieron los laboratorios caseros, simuladores y recursos multimedia en la enseñanza de la química, debido a que no se podían realizar de manera presencial por la emergencia sanitaria producto del Covid-19.

Para el desarrollo de esta investigación se trabajaron las prácticas experimentales caseras, los experimentos a partir de simuladores interactivos como Phet, Yenka, laboratorios apoyados en videos cortos como recursos multimedia, guías diseñadas por el profesor para que los estudiantes las pudieran leer, comprender el desarrollo del experimento y realizarlas con materiales y sustancias de fácil acceso que podrían remplazar algunos reactivos de los laboratorios. También se adaptaron nuevas formas de comunicación como el uso de Zoom y Microsoft Teams para que los estudiantes pudieran ver las prácticas de laboratorio que se realizaban de manera presencial desde las instalaciones de la Universidad. Fue necesario continuar con la relación entre la teoría y la experimentación para asegurar el proceso enseñanza-aprendizaje de las temáticas propias de la Química II, III ya que las prácticas de laboratorio son indispensables para fortalecer ciertos conceptos propios de estas asignaturas.

Para este estudio, se aplicaron pruebas escritas y orales pre post de las prácticas de laboratorio para poder recolectar y analizar datos cuantificables sobre variables previamente determinadas. Estas pruebas consistieron en 3 preguntas referentes a la práctica a realizar, las cuales se calificaron con notas entre 1,0 y 5,0 para evaluar la incidencia de las estrategias de enseñanza de los laboratorios caseros, apoyados en simuladores, recursos multimedia y acompañamiento remoto sobre el aprendizaje de las temáticas de Química II y Química III antes y después de realizarlos durante la pandemia producto del Covid-19.

Por otro lado, también los estudiantes realizaron pre informes e informes de las prácticas de laboratorio, tutorías semanales lo cual permitió que el profesor les proporcionara una retroalimentación del proceso, aclarar dudas, y darles la posibilidad a los estudiantes que replantearán sus experimentos. En la Tabla 1 se ilustran las etapas de las actividades desarrolladas para evaluar las estrategias de los laboratorios de Química II y III.

Tabla 1. Etapas de las actividades desarrolladas para los laboratorios de Química II y III

Etapas de investigación	Desarrollo de la actividad	Entregable
Planificación	<ul style="list-style-type: none">- Diseño de las guías de laboratorio- Propuestas de las prácticas a realizar y consultas- Grabación de videos de las prácticas de laboratorio por el profesor.- Medios de Comunicación	<ul style="list-style-type: none">- Guías de laboratorios caseros y simulados por el profesor.- Presentaciones y seminarios de las practicas caseras a realizar por parte de los estudiantes.- Videos compartidos por Teams o YouTube.
Ejecución	<ul style="list-style-type: none">- Realización de las preguntas para las pruebas pre y post laboratorio.- Realización de pre informes- Desarrollo de los experimentos en casa, empleando simuladores o presenciales.	<ul style="list-style-type: none">- Presentación de las pruebas pre post de las prácticas de laboratorio y pre informes por parte de los estudiantes- Fotos, videos y presentaciones por parte de los estudiantes como evidencia del proceso.
Recolección de datos y resultados	<ul style="list-style-type: none">- Presentación y calificación de informes de los laboratorios- Calificación de las pruebas desarrolladas pre-post laboratorio- Calificación por medio de Rubrica y retroalimentación de los laboratorios caseros, apoyados en videos, simuladores o presenciales.	<ul style="list-style-type: none">- Análisis estadísticos.

3.2.2 Laboratorio de Operaciones de Separación

A diferencia de asignaturas con componentes teóricos como termodinámica, diseño de operaciones o temas relacionados con seguridad, salud y ambiente, el desarrollo de asignaturas con componentes mixtos teórico-prácticos presentaron un reto inmenso durante el periodo de pandemia ya que nunca se había

contemplado un escenario donde fuera necesario crear herramientas y cambios de estrategia de aprendizaje de forma rápida y sobre todo para las prácticas especialmente en los laboratorios de Operaciones de Separación, en donde la interacción del estudiante con los quipos y reactivos es fundamental para la formación como ingeniero químico.

La asignatura de laboratorios de Operaciones de Separación hace parte integral de la asignatura teórica con el mismo nombre, en donde el su peso porcentual en la nota final corresponde a un 20% siendo el 80% restante al componente teórico. Dentro de la asignatura de laboratorio se tienen contempladas 6 prácticas las cuales corresponden a: 1) separación por destilación, 2) absorción gas-líquido, 3) extracción sólida-sólido, 4) extracción líquida-líquido, 5) separación por membrana de ósmosis inversa, y 6) separación en equilibrio líquido-vapor.

Dentro de la logística establecida para el desarrollo de cada una de las prácticas se requiere la preparación de materiales, reactivos y manejo del equipo correspondiente. La estrategia de aprendizaje se basa en casos de estudio en donde los estudiantes, usualmente en trabajo en grupo, desarrollan una serie de etapas para cumplir el objetivo establecido en el caso de estudio. Estas etapas en orden son: 1) preparación de un pre informe, el cual se convierte en la hoja de ruta de los estudiantes en el laboratorio, ya que debe describir el paso a paso de las actividades a desarrollar en la práctica correspondiente, 2) evaluación oral previo al desarrollo de los ensayos de la práctica, 3) operación del equipo bajo las condiciones de operación establecidas, 4) registro de los datos de las variables de interés, 5) elaboración de un informe final con análisis de resultados, y 6) sustentación presencial del informe final, resultados y conclusiones obtenidos de la práctica.

Algunos elementos importantes que están contemplados en la estrategia de aprendizaje descrita anteriormente, corresponden a la generación de datos teóricos con ayuda de simuladores dentro del pre informe, con el fin de que los datos puedan ser comparados con los datos que se obtengan en forma experimental; por otro lado, como parte de evaluación del informe se tiene establecido un componente de escalamiento industrial de la práctica desarrollada que sea aplicable y comparable con una industria real.

3.3 Instrumentos y estadística de análisis

Después de cada una de las actividades experimentales los estudiantes realizaron un informe estructurado tipo artículo científico, donde debían de exponer los resultados obtenidos por medio de las secciones: introducción, metodología, resultados, análisis y discusión, estos informes fueron calificados con una rúbrica de evaluación formativa y posteriormente el desempeño fue analizado por medio de una prueba de U de Mann-Whitney, determinando así la diferencia y posteriormente con los estadísticos descriptivos se observó el comportamiento de cada grupo remoto y presencial.

Así mismo se realizó una prueba de conocimientos, pre post de cada actividad experimental, construidas por los profesores a cargo de la sección práctica y cada una constaba de 3 preguntas referentes a las prácticas de laboratorio a desarrollar, estas fueron revisadas y ajustadas por pares especialistas en las temáticas vinculados a la misma institución, fueron evaluados con una lista de chequeo y los resultados se analizaron estadísticamente con la prueba de W de Wilcoxon. Además, a ambos resultados se les realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad, todas las pruebas se realizaron con el paquete estadístico SPSS versión 25.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Comparación de las estrategias de aprendizaje implementadas

4.1.1 Química General II

El curso de Química General II es teórico-práctico y desarrolla las competencias: Identificar, formular y resolver problemas complejos ingenieriles mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas; Comunicarse efectivamente con un rango de audiencias; Trabajar efectivamente en equipo,

cuyos miembros de manera conjunta demuestran liderazgo, se cree un ambiente colaborativo e inclusivo, se establezcan metas, se planifiquen tareas y se logren objetivos; y desarrollar y conducir experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar criterio ingenieril para generar conclusiones (listadas según la declaración de competencias del programa).

Los Resultados Previstos de Aprendizaje son: resolver problemas de ingeniería y ciencias aplicando conocimientos químicos, planificando y formulando estrategias para solucionarlos, usando técnicas y herramientas apropiadas, identificando variables y algunas restricciones; presentar los resultados de un trabajo de forma oral y escrita, siguiendo una secuencia lógica con el lenguaje apropiado; cooperar efectiva y empáticamente en las actividades asignadas dentro del equipo de trabajo, planificando las tareas para la solución de un problema específico en el área de la química; ejecutar experimentos, siguiendo una guía, reconociendo las variables que intervienen e interpretando los resultados para obtener conclusiones.

En el desarrollo del curso se implementaron diferentes estrategias con el fin de promover el aprendizaje de los estudiantes que asistieron presencialmente y de los que estuvieron de forma remota. Dentro de las estrategias desarrolladas de forma remota se destacan: laboratorio casero, simulación y recursos multimedia (actividades descritas en la sección método). Los estudiantes fueron evaluados a través de la calificación de informes, elementos descritos en la sección de instrumentos y las notas fueron comparadas. En la Figura 2 se presenta la media de la nota obtenida aplicando las diferentes estrategias, comparadas con la media de la nota obtenida en laboratorio de forma presencial.

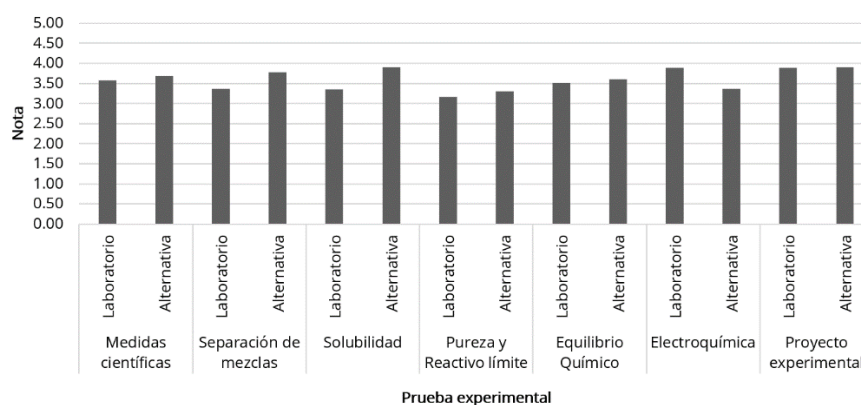


Figura 2. Media de informes de práctica experimental Química General II

Para evaluar el impacto de las estrategias se aplicó una prueba de comparación de medias Tabla 3, previo a ello se evaluó la normalidad de los datos, en la Tabla 2 se evidencian los resultados de la prueba de Kolmogórov-Smirnov, a partir de la cual se concluye que los datos tienen una distribución no paramétrica.

Tabla 2. Prueba Kolmogórov-Smirnov informes de práctica experimental de la población de Química General II

Prueba experimental	Medidas científicas	Separación de mezclas	Solubilidad	Pureza y Reactivo límite	Equilibrio Químico	Electroquímica	Proyecto experimental
p valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Los resultados muestran como en la mayoría de las temáticas trabajadas en los laboratorios presenciales y remotos, la media de la nota obtenida en la estrategia alternativa fue superior a la media obtenida con el laboratorio presencial, lo cual refuerza la idea que fundamentó este estudio, relacionada con la posibilidad de implementar nuevas estrategias pedagógicas que faciliten los procesos enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de competencias y habilidades en escenarios diversos de aprendizaje. Adicionalmente, se determinó si la diferencia entre las notas obtenidas por las dos poblaciones de estudiantes era estadísticamente significativa, para ello se estableció el p-valor de la prueba U de Mann-Whitney (Tabla 3).

Tabla 3. Prueba U de Mann-Whitney comparando las estrategias experimentales para Química General II.

	Medidas científicas	Separación de mezclas	Solubilidad	Pureza y Reactivo límite	Equilibrio Químico	Electroquímica	Proyecto experimental
p valor	0,407	0,001	0,000	0,414	0,186	0,177	0,854

Los estadísticos de Mann-Whitney muestran que en 2 de las 7 temáticas desarrolladas hubo diferencia significativa entre los resultados obtenidos por los estudiantes que utilizaron como estrategia laboratorio casero, comparado con la estrategia tradicional de laboratorio presencial, al respecto se puede inferir que el éxito en las dos estrategias referentes a los laboratorios de separación de mezclas y solubilidad se debe al diseño y desarrollo de estrategias didácticas que promueven el aprendizaje activo, de esta manera se evidencio como estas estrategias incidieron de forma positiva sobre los estudiantes que estaban remoto logrando la atención, interés y motivación por aprender estas temáticas a partir de los laboratorios caseros.

Los estudiantes también lograron adquirir por medio de estos laboratorios la competencia de Ejecutar experimentos siguiendo una guía, reconociendo las variables que intervienen e interpretando los resultados para obtener conclusiones, ya que esta estrategia permitió la construcción del propio conocimiento a partir de la interpretación de las guías, ejecución de los experimentos, análisis de los resultados y resolución de problemas.

Una manera de corroborar los conocimientos y competencias que se desarrollaron en todos los estudiantes fue realizando pruebas pre y post de dos de las temáticas principales y se calificaron en una escala de 0,0 a 5,0. En la Tabla 4, se presentan los resultados de normalidad de las notas de antes y después de las actividades, demostrando de acuerdo con el p-valor de Kolmogórov-Smirnov, que son datos no paramétricos.

Tabla 4. Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov pruebas de conocimiento de la población de Química General II.

	Quiz 1 Antes	Quiz 1 Después	Quiz 2 Antes	Quiz 2 Después
p valor	0,000	0,000	0,000	0,000

En la Figura 3 se presentan los resultados de las medias de las notas obtenidas por las dos poblaciones de estudiantes en las pruebas pre post de la intervención, en donde se evidencia que el incremento de la nota fue mayor para los estudiantes que asistieron de forma presencial, lo cual era de esperarse porque ellos estaban realizando las prácticas y podían comprender mejor el desarrollo de los experimentos realizados y así poder explicarles y transmitirles lo que se hacía a los compañeros que se encontraban en remoto.

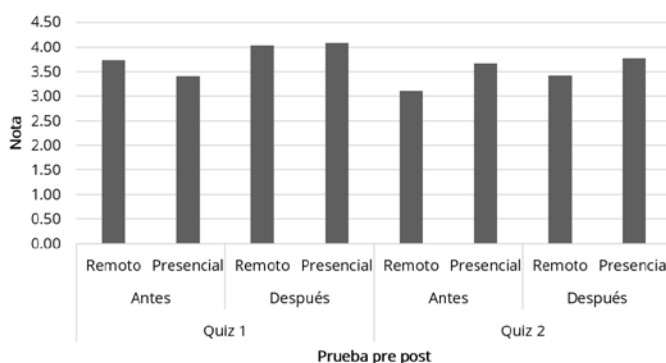


Figura 3. Media de las pruebas de conocimiento de práctica experimental Química General II antes y después

La comparación de las medias de los resultados pre post de los estudiantes que asistieron presencial y remoto, se presenta en la Tabla 5, en donde se evidencia que si bien no hay diferencia estadística significativa para la prueba pre y post quiz 1 y 2 las notas incrementaron de 3,0 a 4,0 en los estudiantes que estaban presencial y de 3,8 a 4,0 para los remoto, lo que indica se si hubo un avance en la apropiación de los conocimientos referentes a los temas prácticos de la asignatura.

Tabla 5. Prueba U comparando los resultados en las pruebas de conocimiento de la población de Química General II

	Quiz 1			Quiz 2		
	Todo	Presencial	Remoto	Todo	Presencial	Remoto
p valor	0,048	0,058	0,417	0,243	0,812	0,202

Esto se debió a que los estudiantes que estaban presenciales podían tener acceso a los materiales, comprender mejor los procedimientos experimentales ya que eran los que relataban y guiaban estas

prácticas a los estudiantes que estaban remoto, por ende, estos últimos presentaron inconvenientes en la conexión a internet de esta forma la observación y el audio fueron un problema para la comprensión de los experimentos, algunos se distraían con facilidad, esto conlleva a que su nivel de desempeño en estas pruebas se mantuviera constante y su avance fuera lento.

Adicionalmente, los resultados de la Tabla 5 muestran que no hay diferencia significativa en el Quiz 1-2 pre post, esto se ve reflejado en los resultados obtenidos, sugiriendo que la estrategia no tuvo efecto sobre el aprendizaje, consideramos que esto se debió a que los estudiantes que se encontraban en remoto tenían mayor acceso a la información ya que estaban fuera del aula y sin supervisión del profesor, contrario a los estudiantes presenciales.

4.1.2 Química III - Orgánica

La Química Orgánica es una asignatura teórico-práctica y desarrolla las competencias: Identificar, formular y resolver problemas complejos ingenieriles mediante la aplicación de principios de la ingeniería, ciencias y matemáticas; desarrollar y conducir experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar criterio ingenieril para generar conclusiones; adquirir y aplicar nuevo conocimiento según sea necesario, utilizando estrategias apropiadas de aprendizaje; y conducir investigaciones por medio de conocimientos y métodos apropiados, análisis e interpretación de datos y síntesis de información.

Los Resultados Previstos de Aprendizaje son: Resolver problemas usando la Química Orgánica, basándose en la relación entre la estructura y la reactividad de los compuestos químicos, reconociendo la isomería y aplicando las reglas IUPAC de nomenclatura. Desarrollar experimentos en el área de la Química Orgánica, analizando e interpretando los resultados obtenidos para generar conclusiones. Presentar información apropiada tomada de literatura científica aplicándola en la selección de la ruta más favorable para obtener un compuesto orgánico utilizado para el desarrollo de un producto de interés industrial. Ejecutar un proyecto que involucra una ruta de síntesis de un compuesto orgánico utilizado para el desarrollo de un producto de interés industrial.

En Química Orgánica se realizaron dos pruebas pre y post con el fin de evaluar el efecto de las diferentes estrategias implementadas a las dos diferentes poblaciones de estudiantes, los que asistieron presencial y a los que estuvieron de forma remota. En la Tabla 6 se presentan los resultados de aplicar la prueba de normalidad para las notas obtenidas en las pruebas, encontrando que tienen un comportamiento no paramétrico.

Tabla 6. Prueba de normalidad, informes de práctica experimental y pruebas de conocimiento en Química Orgánica

Prueba experimental	Cromatografía	Proyecto experimental	Quiz 1 Antes	Quiz 1 Después	Quiz 2 Antes	Quiz 2 Después
p valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

En la Figura 4 se presenta la comparación de las medias de las notas obtenidas por los estudiantes en las pruebas pre y post, en los dos temas implementados.

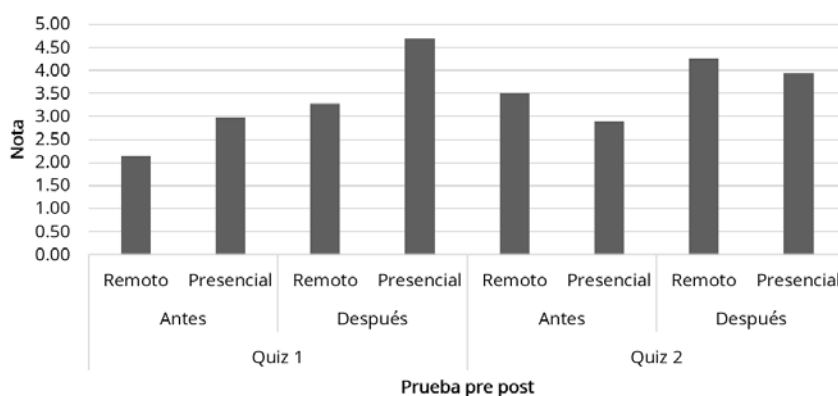


Figura 4. Media de la prueba de conocimiento 1 de práctica experimental Química Orgánica antes y después

Las columnas muestran que en todos los casos se mejoró el desempeño de los estudiantes, corroborando que la estrategia empleada fue apropiada para fortalecer los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Cabe destacar que de forma particular los estudiantes en remoto en el quiz 2 presentaron mejores notas que los presenciales. Esto podría estar relacionado con la facilidad que tienen los estudiantes que están conectados en remoto para preparar y estudiar la información relacionada con la práctica, facilidad que los estudiantes que presentaron la prueba de forma presencial no tuvieron.

Finalmente, se realizó una prueba de comparación de medias (Tabla 6) donde se evidencia que hubo diferencia significativa entre los resultados obtenidos por los estudiantes pre post, corroborando el poder de la estrategia impartida, tanto para los estudiantes en remoto como los presenciales.

Tabla 7. Prueba U comparando los resultados en la prueba de conocimiento 1 de la población de Química Orgánica

	Quiz 1			Quiz 2		
	Todo	Presencial	Remoto	Todo	Presencial	Remoto
p valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002

4.1.3 Operaciones de separación y nuevas tecnologías

Los resultados de las notas obtenidas por los estudiantes fueron analizados y se compararon para evaluar la efectividad de las estrategias implementadas. Para ello, lo primero que se realizó fue el análisis de normalidad, en la Tabla 8, se evidencia que los datos tienen un comportamiento no paramétrico.

Tabla 8. Prueba de normalidad, informes de práctica experimental en Operaciones de separación y nuevas tecnologías

Prueba experimental	Extracción Líquido-Líquido	Extracción Sólido-Líquido
p valor	0,000	0,000

El siguiente paso consistió en realizar una prueba de comparación de medias para establecer si hubo diferencia significativa entre los resultados obtenidos por las dos poblaciones de estudiantes (Tabla 8).

Tabla 9. Prueba U resultados en la prueba de conocimiento 1 en Operaciones de Separación y Nuevas Tecnologías

Prueba experimental	Extracción Líquido-Líquido	Extracción Sólido-Líquido
p-valor	0,831	0,581

La Tabla 9 demuestra que no hubo diferencia entre remotos y presenciales en ambas estrategias, demostrando que el diseño de la estrategia fue efectivo, pues ambos grupos demostraron aproximadamente la misma nota como se ve en la Figura 5.

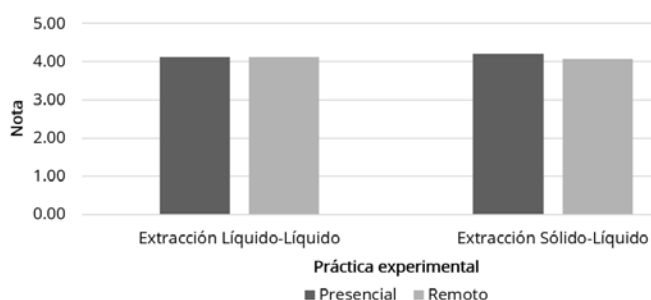


Figura 5. Comparación de notas de laboratorio de operaciones entre modalidad virtual y presencial

Esto posiblemente se debe al caso de estudio diseñado para la práctica que fue estructurada y construida con elementos y criterios claros de evaluación, identificando los alcances y limitaciones para su desarrollo tanto presencial como experimental, es decir que la transferencia de conocimiento no se vio afectada en ningún caso con el desarrollo de prácticas virtuales.

Las estrategias implementadas demostraron ser efectivas para el proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas teórico-prácticas de Química II y III en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Sabana durante la pandemia. Teniendo en cuenta los resultados de esta investigación se puede decir que los

laboratorios caseros fueron una buena estrategia para enseñar los conceptos propios de las temáticas de Química II y III, puesto que los estudiantes, en muchos casos, realizaron experimentos con materiales y recursos económicos que se asemejaran a los de un laboratorio real, fomentando en ellos la creatividad, la curiosidad, la motivación, el deseo por comprender y aprender partiendo de la experimentación, el error y la autocorrección ya que muchas veces debían replantear sus experimentos.

Por otro lado, los laboratorios realizados usando como herramienta el simulador fueron más didácticos, estimularon habilidades interactivas, facilitaron la explicación y comprensión de conceptos sin emplear materiales y reactivos reales. También despertaron en el estudiante el interés por aprender, ya que, estas herramientas virtuales permiten repetir el proceso varias veces y cada estudiante aprende a su propio ritmo mediante ensayo y error, logrando afianzar los conocimientos.

La grabación de videos donde se mostraba la realización de los experimentos desde los laboratorios de la Universidad fue, tal vez, el mayor reto para los profesores, porque lograr que los estudiantes que están de forma remota estén atentos al desarrollo de la clase es complejo y desgastante. Sin embargo, los resultados obtenidos en las pruebas pre y post de las prácticas de laboratorio mostraron que esta estrategia de enseñanza fue apta para explicar y enseñar los conceptos propios de las asignaturas, logrando que los estudiantes apropiaran los conocimientos impartidos a través de diferentes medios de comunicación y se forjara el trabajo colaborativo, la capacidad de escuchar, interpretar y analizar.

Implementar cambios de un esquema presencial estándar a uno virtual inexistente, fue todo un reto para los profesores de laboratorio y el personal auxiliar del mismo. Sin embargo, se lograron establecer cambios que cumplieron con la expectativa y calidad de enseñanza desde el punto de vista virtual y posteriormente semipresencial. Algunos de los cambios implementados fueron:

- Elaboración y búsqueda de material audiovisual que mostrara el funcionamiento de cada uno de los equipos del laboratorio lo más detallado posible, con el fin que el estudiante pudiera dimensionar el equipo y las actividades a desarrollar.
- Generación de base de datos de resultados de prácticas de años anteriores que sirvieron como punto de partida para el manejo de datos por parte de los estudiantes en el informe final.
- Intensificación del uso de los simuladores, incorporando cambios en las condiciones de operación de los equipos para lograr más datos de resultados experimentales y ampliar el análisis de dichos datos.
- Fortalecimiento del proceso de escalamiento de las operaciones del laboratorio con base en los datos obtenidos y relacionados a una industria en particular.
- Generación de espacios de discusión virtual con cada uno de los grupos de trabajo en forma exclusiva, con el fin de dar una retroalimentación y respuesta a dudas en forma clara y concreta por parte del profesor a los estudiantes.
- Inclusión de evaluaciones orales a los estudiantes presentes en el laboratorio y de actividades de investigación rápida durante el desarrollo de la práctica para los estudiantes virtuales.

5. CONCLUSIONES

La pandemia mostró que enseñar asignaturas teórico-prácticas sin estar presentes en un laboratorio se puede lograr siempre y cuando se cuente con herramientas digitales, software, internet y recursos en casa para realizar experimentos. Adicionalmente, los estudiantes y los profesores deben participar activamente porque la exigencia y el reto es mayor, pero si se trabaja con esfuerzo y en equipo, se puede lograr un aprendizaje significativo.

Se pudo evidenciar el nivel de recursividad y disponibilidad por parte de los profesores de laboratorio para dar respuesta rápida a la necesidad de impartir el conocimiento práctico a los estudiantes durante el periodo de aislamiento, al igual que se identificaron nuevas herramientas que serán utilizadas no solo en este tipo de situaciones, sino que ya son parte de desarrollo en las prácticas presenciales como un nuevo componente.

La necesidad de fomentar e implementar estrategias para el aprendizaje de los conceptos teórico-prácticos de Química general II, III y Operaciones de Separación, promovieron el interés, la creatividad y la motivación en los estudiantes, evidenciándose en el desarrollo de las prácticas experimentales caseras logrando la apropiación del conocimiento.

Finalmente, se pudo dar cumplimiento a los programas de estudio de cada una de las asignaturas sin afectar el desarrollo del plan de formación de los estudiantes y sin incluir tiempos adicionales a los periodos académicos regulares.

REFERENCIAS

- [1] Oliveira G. et al. (2021). An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic. *British Journal of Educational Technology* 52(4), 1357–1376.
- [2] Domenici V. (2020). Distance Education in Chemistry during the Epidemic Covid-19. *Substantia* 4.
- [3] Suqueli M. e Islas M. (2020). Una pantalla me separa... el vínculo Docente-Estudiante en época de pandemia. Experiencia desde la enseñanza de la Química. *Boletín SIED* 2, 8–19.
- [4] Pilkington L. y Hanif M. (2021). An account of strategies and innovations for teaching chemistry during the COVID-19 pandemic. *Biochemistry and Molecular Biology Education* 49(3), 320–322.
- [5] Talanquer V. (2021). Lecciones de Pandemia, aprendizajes, frustraciones e imperativos educacionales. CIAEC FFyB.
- [6] Ramos A. (2020). Enseñar Química en un mundo complejo. *Educación química* 31(2), 91–101.
- [7] Gonzaga A. et al. (2021) Los retos de la enseñanza de Química en la pandemia de COVID-19: La metodología flipped classroom adaptada para el modo virtual en Brasil. *Educación química* 32(4), 6–22.
- [8] Jato S. et al. (2021). Aula invertida como método de enseñanza en la unidad didáctica Reacciones Químicas de quinto grado del Nivel Secundario. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa* 5(1), 19–39.
- [9] Srinivasan S. et al. (2018). Flipped classroom use in chemistry education: results from a survey of postsecondary faculty members. *Chemistry Education Research and Practice* 19(4), 1307–1318.
- [10] Peres F. (2018). Bitácora de laboratorio: una investigación en la enseñanza de la Química en nivel superior. *Educación química* 29(2), 74–86.
- [11] Carrillo S. (2019). Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior tecnológica. *Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento* 3(1), 287–304.
- [12] Gutiérrez A. y Barajas D. (2019). Incidencia de los recursos lúdicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química Orgánica I. *Educación química* 30(4), 57–70.
- [13] Vera S. et al. (2020). C= OCARBOHIDRATOS: Efecto del juego sobre el aprendizaje. *Edu. Química* 31(1), 23–35.
- [14] Lapitan L. et al. (2021). An effective blended online teaching and learning strategy during the COVID-19 pandemic. *Education for Chemical Engineers* 35, 116–131.
- [15] Mawardi M. et al. (2019). The Guided Inquiry Learning Materials Based on Multiple Chemical Representations As One of Chemistry Learning Strategies Centered on Students. *Pelita Eksakta* 2(2), 140–147.
- [16] Méndez A. (2015). Diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la química a ingenieros civiles en formación desde el enfoque Aprendizaje basado en problemas. *Revista Educación en Ingeniería* 10(19), 39–48.
- [17] Albizzati E. et al. (2008). Equipamiento para el Aprendizaje de los Fundamentos de Transferencia de Cantidad de Movimiento, de Energía y de Materia. *Formación universitaria* 1(3), 27–34.
- [18] Arese A. (2001). Elaboración de Estrategias de enseñanza en el marco de un proyecto de investigación- acción.
- [19] Quintero E. (2018). El currículo oculto en el proceso formativo a través del Pensamiento Complejo. En Serna E. (ed.), *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
- [20] Sánchez E. (2018). Nuevas estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura experimentación química II del grado en ingeniería química industrial. En *Jornadas de Formación e Innovación Docente del Profesorado*.
- [21] Costa R. et al. (2006). Chemical product engineering: An emerging paradigm within chemical engineering. *AIChE Journal* 52(6), 1976–1986.
- [22] García R. y Villalonga M. (2006). Estrategia para la resolución de problemas en estudiantes de ingeniería química. *Revista Cubana de Química* 18(2).
- [23] Castells M. et al. (2008). Propuesta para la Enseñanza de la Ingeniería: Un Espacio Curricular Creado desde la Investigación-Acción. *Formación universitaria* 1(2), 9–16.
- [24] Giraldo F. et al. (2018). Estrategias de enseñanza en química para ingeniería en el modelo educativo abierto y a distancia. En Serna E. (ed.), *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI* (pp. 613–619). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.

- [25] Bolaño M. et al. (2022). Aseguramiento del aprendizaje en la educación superior en medio de la nueva realidad. En *Industria 4.0 y sociedad del conocimiento*. Corporación CIMTED.
- [26] Kokku R. (2021). *Understanding assurance of learning in light of experiments, errors and sampling methods*. Press.
- [27] Elwy R. et al. (2020). Using formative evaluation methods to improve clinical implementation efforts: Description and an example. *Psychiatry Res* 283.
- [28] Nabizadeh S. et al. (2019). Prediction of academic achievement based on learning strategies and outcome expectations among medical students. *BMC Med Educ* 19(1), 1–11.
- [29] Panadero E. (2018). Fusing self-regulated learning and formative assessment: a roadmap of where we are, how we got here, and where we are going. *Aust Educ Res* 45(1), 13–31.
- [30] Gilar R. et al. (2020). Academic Achievement and Failure in University Studies: Motivational and Emotional Factors. *Sustainability* 12(23).
- [31] Wibrowski C. et al. (2016). The Role of a Skills Learning Support Program on First-Generation College Students' Self-Regulation, Motivation, and Academic Achievement: A Longitudinal Study. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice* 19(3), 317–332.
- [32] Pellegrino J. (2014). Assessment as a positive influence on 21st century teaching and learning: A systems approach to progress. *Psicol Educ (Madr)* 20(2), 65–77.
- [33] Schellekens L. et al (2021). A scoping review on the notions of Assessment as Learning (AaL), Assessment for Learning (AfL), and Assessment of Learning (AoL). *Studies in Educational Evaluation* 71.
- [34] Vallet T. et al. (2016). Aprendizaje Cooperativo, Aprendizaje percibido y rendimiento académico en la enseñanza del marketing. *Educación XXI* 20(1), 277–297.
- [35] Inostroza F. (2017). Estudiantes con déficit atencional enfrentando tareas de comprensión lectora y producción de textos: Un estudio comparativo en alumnado de 4° año de educación primaria en Chile. *Revista Electrónica Educare* 21(3).
- [36] Gallo J. (2022). *Discursos de profesores de química sobre el abordaje de la COVID-19 como cuestión socio científica*. Press.

Representaciones sociales acerca de la motricidad humana en los estudiantes de práctica pedagógica: Una revisión bibliográfica de tipo narrativo

Eric Alejandro Molano Sotelo¹
Pedro Pirachican Alaguna²
Corporación Universitaria CENDA
Colombia

En este capítulo se describen e interpretan las representaciones sociales sobre motricidad humana, objeto de estudio del programa que tienen los estudiantes de práctica pedagógica del programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte de la Corporación Universitaria Cenda, Colombia, y sus implicaciones en la didáctica específica de clase Educación Física. La metodología se enmarca en la investigación cualitativa propia de las ciencias sociales y humanas, con diseño flexible que permita ir y venir, tanto en la construcción del diseño como del escrito en el camino a recorrer y haciendo de ésta una experiencia significativa en la construcción de conocimiento que permita ser socializada y difundida. El estudio de investigación se realiza en perspectiva de complejidad con paradigma histórico hermenéutico, en cuanto busca interpretar las representaciones sociales que tienen los estudiantes acerca del objeto de estudio del programa con enfoque sobre motricidad humana y cómo estas representaciones tienen efecto en el desarrollo de clases en Educación Física. Este proyecto se orienta por la pregunta: ¿cuáles son las representaciones sociales acerca de la motricidad humana de los estudiantes que cursan las asignaturas de práctica pedagógica de la licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte? Para ello el proyecto se sitúa metodológicamente en los métodos propios del campo de la representación social de tipo procesual, los cuales acuden a instrumentos cualitativos de codificación selectiva [1]. En tres fases: la recolección de la información, la interpretación, y la re significación de las representaciones sociales.

¹ Licenciado en Educación Física, Recreación y Deporte, Especialista en Pedagogía para la Docencia Universitaria, Especialista en Administración de la Informática Educativa y Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa.

Contacto: eric.molano@cenda.edu.co

² Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes, Especialista en Educación con énfasis en Cultura y Arte Folk, Especialista en Pedagogía de la Lúdica y Magíster en Investigación Social Interdisciplinaria.

Contacto: pedro.pirachican@cenda.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La investigación propuesta se enmarca en los estudios de investigación en ciencias sociales y humanas con tendencia de tipo descriptivo, en cuanto busca describir, interpretar y en alguna manera explicar para re significar las representaciones sociales que tienen los estudiantes profesores de práctica pedagógica, acerca de la motricidad humana, encontrando las relaciones y su incidencia en la didáctica específica en educación física de los estudiantes-profesores de práctica pedagógica, acudiendo a metodologías y herramientas utilizadas en los estudios de las representaciones sociales, tanto en la recolección de la información como en el proceso de descripción e interpretación.

Así mismo se busca describir las diferentes relaciones que puedan establecerse entre las representaciones sociales sobre motricidad humana que tienen los estudiantes de práctica pedagógica evidenciando su comprensión conceptual, teórica y metodológica acerca del objeto de estudio, como producto de la formación docente en el programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, como relevancia del desarrollo investigativo dentro del campo de la formación del propio programa que brinda sentido para asumir una construcción colectiva en coherencia con el propósito del objeto de estudio y la formación de los profesores, estudiantes y practicantes.

El abordaje de la investigación está articulado con la propuesta de la universidad en cuanto está en perspectiva de pensamiento complejo como forma de dar cuenta de la realidad como *fenómeno colectivo y más precisamente por las reglas que rigen el pensamiento social* [2], desde sus múltiples miradas en el estudio de la motricidad humana para la construcción de una epistemología propia de la educación física, aportando múltiples conocimientos en el campo de la relación conceptual a indagar y sus diversas manifestaciones que hacen parte de la necesidad de estudio a nivel mundial.

La investigación emerge desde la interpretación de la realidad como producción social de la universidad que nos hará visibles en el campo de la educación Física a nivel local, nacional e internacional, desde la producción de conocimiento propio y situado generando lineamientos y pautas que aporten a la didáctica específica de la motricidad humana con la Educación Física, agregando al desarrollo de esta investigación sumar los procesos de investigación de los estudiantes en formación.

La orientación que toma esta investigación se traza bajo centrar la atención en las categorías de Representaciones sociales y motricidad humana y didácticas específicas en Educación Física, de manera que serán las categorías asumidas para la búsqueda, recopilación, descripción e interpretación, por lo tanto, se pretende resignificar los saberes de los estudiantes en formación como también sus prácticas pedagógicas en el contexto universitario.

El marco conceptual que soporta la investigación se ancla en el desarrollo de las siguientes categorías: 1) las representaciones sociales como forma que tiene hoy las ciencias sociales y humanas de dar cuenta del cómo los sujetos interpretan la realidad social en un momento histórico, cultural, social, político, económico y de experiencias significativas que lo han constituido en un mundo compartido con los otros; 2) el desarrollo de la motricidad humana como eje central de la investigación y objeto de estudio de programa de licenciatura en Educación Física, Recreación y Deportes de la Corporación Universitaria Cenda, en la apuesta y planteamiento epistemológico y ontológico del nuevo programa que considera al ser humano como una unidad senti-pensante-actuante constituido por las experiencias motrices en relación con el mundo físico, de los objetos y en interacción con otros; y 3) didácticas específicas en Educación Física como la estrategia que materializa los conceptos, representación social y saberes acerca de motricidad en la acción específica del hecho docente, así como las orientaciones que emergen del proceso de investigación.

Para ello se compartirá el desarrollo conceptual o teórico de cada categoría, en primera instancia se denomina las Representaciones Sociales, como lo indica [5], el campo de representación designa al saber de sentido común, cuyos contenidos hacen manifiesta la operación de ciertos procesos generativos y funcionales con carácter social. Por lo tanto, se hace alusión a una forma de pensamiento social. El autor afirma que es un término que actualmente se maneja en las investigaciones sociales, además de su relación directa con conceptos empleados anteriormente por Durkheim, atribuyendo la designación de fenómenos

múltiples los cuales evidencian diversos estadios de complejidad asumiendo interpretaciones individuales y sociales. Este concepto nace con Moscovici que, desde su abordaje, empieza a permear las ciencias sociales pues unifica lo simbólico, lo social; el pensamiento y la acción, como también lo individual y colectivo, además comparte las representaciones sociales como herramienta en el ámbito de la psicología social que implica comprender acerca de los comportamientos de las personas involucradas no particularmente sino su trascendencia en el marco cultural, desde allí es importante tener presente:

Las personas conocen la realidad que les circunda mediante explicaciones que extraen de los procesos de comunicación y del pensamiento social. Las representaciones sociales RS sintetizan dichas explicaciones y, en consecuencia, hacen referencia a un tipo específico de conocimiento que juega un papel crucial sobre cómo la gente piensa y organiza su vida cotidiana: el conocimiento del sentido común [1].

Atendiendo al sentido común como lo estructurado socialmente elaborado, el cual incluye diferentes interpretaciones que son orientadas a las conductas desde lo personal y sus grupos sociales que la desarrollan, es así como el mismo autor comparte:

Las RS, en definitiva, constituyen sistemas cognitivos en los que es posible reconocer la presencia de estereotipos, opiniones, creencias, valores y normas que suelen tener una orientación actitudinal positiva o negativa. Se constituyen, a su vez, como sistemas de códigos, valores, lógicas clasificatorias, principios interpretativos y orientadores de las prácticas, que definen la llamada conciencia colectiva, la cual se rige con fuerza normativa en tanto instituye los límites y las posibilidades de la forma en que las mujeres y los hombres actúan en el mundo [1].

El abordaje de las representaciones sociales permite modos y procesos de interpretaciones constituidos como pensamiento social, aproximado a una visión de mundo que las personas o grupos pueden tener con sus interacciones esclareciendo la importancia de conocer, desentrañar y cuestionar las creencias ideologizadas, lo cual permite un cambio en la representación y asimismo su práctica social.

Investigar las representaciones sociales permite comprender la realidad, desde la unidad del sentido común, la comunicación y la construcción de la realidad social, pudiendo contribuir a explicaciones con relaciones de intercambio social, generando unas vertientes de investigación social posibilitando el diálogo sobre la interpretación de la vida cotidiana y la cultura urbana.

Teniendo como relación los componentes mencionados desde la representación social, sus desarrollos históricos, metodológicos e investigativos, ahora el sendero de la investigación toma rumbo hacia la ciencia de la motricidad humana. La motricidad humana se toma como categoría de la investigación por su interés teórico, práctico y didáctico como objeto de estudio del programa de LEFRD, para ello se debe abordar como base epistemológica liderada por Manuel Sergio en la década de los setenta y pone en escena varios componentes en función de un cambio del desarrollo integral e intencional sobre una nueva perspectiva de la acciones actuales de la Educación Física, [4] afirma una epistemología de la Motricidad Humana no puede olvidar que no es un área de físicos, sino de personas en movimiento intencional de trascendencia (o superación). Aquí, lo físico está integrado, pero superado.

Esto constituye un desafío permanente en términos epistemológicos lo cual invita a esclarecer de manera paulatina el sentido de la acción humana, invitando a cambiar la mirada del movimiento y el cuerpo mecánico, hacia una transformación donde la ciencia de la motricidad humana ve el cuerpo en acto para ello se acerca a las ciencias hermenéuticas o humanas donde es posible investigarla, es así como la segunda categoría toma un sendero donde su indagación surge relevante para el proceso de investigación desde un marco bibliográfico.

La propuesta de investigación que busca describir, traducir, explicar e interpretar (tomando un poco en consideración los pasos propuestos por Honorio Velasco y otros), sin que ello signifique seguir estrictamente este orden específico en el estudio de las representaciones sociales que sobre motricidad humana tienen los estudiantes de práctica pedagógica de la licenciatura en Educación Física de la Corporación Universitaria Cenda, trata de acudir a variadas y múltiples técnicas en la recolección de información para describir a la luz de las diferentes estrategias utilizadas en el estudio de las Representaciones Sociales como forma de dar cuenta de la realidad en su doble contenido cognitivo por un

lado para hacer referencia a las opiniones, respuestas respecto a un objeto, una situación o un concepto y por otro el carácter social por cuanto un objeto, una situación o un concepto no existen por sí solos o no son independientes, sino que son una construcción social determinadas por las condiciones sociales y culturales dadas en contexto.

Por lo tanto, *el sujeto y el objeto no son fundamentalmente distintos [2]. Ese objeto está inscrito en un contexto activo, concebido parcialmente al menos por la persona o el grupo, en tanto que prolongación de su comportamiento, de sus actitudes y de las normas a la que se refiere [2]*, es decir, la relación sujeto-objeto determina al objeto mismo. *una representación es siempre la representación de algo para alguien por tanto la representación siempre es de carácter social, y debe ser interpretada en ese marco.*

En cuanto a las representaciones sociales son un conjunto de conocimientos pertenecientes al pensamiento de sentido común que permiten que el actor comprenda e interprete la realidad [5], el autor comparte la pretensión de analizar las representaciones sociales como la cantidad o cúmulo de conocimientos que un sujeto interpreta del mundo que lo rodea, las condiciones sociales, históricas, temporales, ambientales, culturales y personales hace parte de particularizar los contenidos o significados que parten de las sociedad, según comparte [6], las representaciones sociales no son una reproducción lineal de lo que acontece en la sociedad, sino que son sistemas de interpretación que se rigen por la relación del ser humano con el mundo y los otros.

Una vez la información es recolectada y se ha hecho la descripción densa buscando conservar el sistema simbólico de todos los elementos y relaciones en el contexto que se han constituido, en el proceso de investigación estas estructuras de significado son en modo alguno aunque no específicas al no corresponder con las intenciones del proyecto, ni con la naturaleza de la investigación, traducidas y explicadas en el tiempo, espacio y circunstancias; como sí lo es la interpretación en donde los sujetos de la investigación interactúan en la investigación con su propio marco de referencia (sistema de valores, creencias y simbolismos), y de institucionalidad en este caso de la Educación Física para hacer comprensibles las representaciones sociales en el contexto del programa de la licenciatura de Educación Física, Recreación y Deportes de la Corporación Universitaria CENDA. Para otorgarle sentido a la interpretación en cuanto representa la identidad del programa evidenciado en sus prácticas sociales.

El siguiente paso en la investigación es re significar las representaciones sociales en clave de transformar las prácticas sociales impactando el currículo al generar comprensiones de las representaciones sociales sobre motricidad humana, en la producción de conocimiento que permita crear lineamientos en la didáctica específica en Educación Física.

2. MÉTODO

El desarrollo metodológico se enmarca en la investigación cualitativa propia de las ciencias sociales y humanas con diseño flexible, la cual posibilita en el camino presentar variables, cambios o regulaciones para la construcción del desarrollo mismo de la propuesta, para ello se abordará con métodos propios en el campo de la representación social de tipo procesual que pretende la relación de la escuela clásica y de Ginebra, quienes acuden a instrumentos cualitativos de codificación abierta, axial o selectiva [1], como también lo comparte [3]:

El método incluye la estrategia y el diseño de investigación. La primera la estrategia, entendida como el enfoque general de la investigación, ya sea tradicional (experimental o correlacional) o la que hemos dado en llamar alternativa, referida a otras formas de orientar la investigación.

Desde esta perspectiva el método sería de tipo alternativo y su diseño estaría en delimitar especificando los participantes, el grupo, el contexto, las fases y las técnicas que permitan llegar a la información que se ha pretendido durante la investigación.

Estas líneas de investigación evidencian dos enfoques en que han sido abordadas las Representaciones Sociales: el procesual y el estructural [1], en nuestra investigación se toma desde lo procesual que destaca postulados cualitativos, privilegiando el análisis social, cultural y de interacciones sociales, acudiendo a clásicas técnicas de análisis de contenido. El estudio de las representaciones sociales alude particularmente

tres técnicas de análisis que ha sido utilizadas como alternativa teórica social en Latinoamérica, nombradas por [7], análisis de procedencia de la información, de los datos locutorios y de gráficos de los significantes.

El desarrollo de la investigación comienza con una revisión bibliográfica de tipo narrativo, llegando a un balance bibliográfico que permita rastrear las categorías de Representaciones Sociales y Motricidad humana en búsqueda de centrar la atención en la pregunta de investigación: ¿cuáles son las representaciones sociales acerca de la motricidad humana de los estudiantes que cursan las asignaturas de práctica pedagógica de la licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte?

En el presente ejercicio investigativo en su diseño metodológico utiliza a distintos autores que ofrecen el sustento teórico en relación a las categorías centrales; motricidad humana y representaciones sociales, este diseño nos permite como investigadores desarrollar la capacidad de analizar, comprender e interpretar hechos y fenómenos sociales en los contextos en los que ocurren, a partir de esto definir conceptos y relaciones entre categorías y subcategorías, en este instancia se describe la herramienta que se utilizara para el desarrollo del análisis de la revisión bibliográfica de tipo narrativo, en coherencia con el paradigma hermenéutico que permite al interpretar, rastrear la experiencia de la verdad, buscar e indagar sobre ella como una práctica realizable de cada persona, por tanto este enfoque es el arte de interrogar, conversar, argumentar, contestar, preguntar, contradecir.

Además, entendida como el arte de interpretar donde el individuo realiza un estudio y lectura constante que le permita entender y tener un pre conocimiento del tema, [3]. Por lo mencionado anteriormente podemos decir que la Hermenéutica brinda un fundamento metodológico que permite analizar e interpretar cada uno de los documentos científicos ubicados en el balance bibliográfico siendo estos textos los que brindan el acceso a la teoría y la aproximación a indagar sobre un fenómeno, argumentando y observando las relaciones de los distintos documentos acercando a una comprensión del abordaje de la investigación desde la pregunta planteada como fin para la realización del proyecto de investigación.

El proyecto de investigación pretende indagar artículos en el rastreo de documentos de la relación entre Representaciones Sociales y Motricidad Humana, en una investigación de revisión bibliográfica de tipo narrativo que permita identificar los horizontes conceptuales teniendo como objeto de estudio los artículos indexados en español de los últimos 5 años en las bases de datos.

El desarrollo de la revisión bibliográfica de tipo narrativo se realiza desde el paradigma hermenéutico con enfoque cualitativo, su técnica teoría fundamentada acudiendo a los instrumentos de codificación axial, teniendo como *primera etapa* la preparación y recopilación centrada en identificar palabras claves para la búsqueda: Representaciones Sociales y Motricidad Humana, búsqueda de fuentes de información en base de datos digitales y la selección de documentos, se realiza la recopilación de 50 artículos en cada categoría, se enmarca temporalmente en los estudios realizados en los últimos 5 años, entre 2014 y 2019 para la primera y para la segunda 2012 a 2019, publicados en el idioma español o portugués.

En una primera instancia se acude al análisis estadístico de los datos seleccionados y registrados en la matriz de antecedentes correspondiente a la categoría Representaciones Sociales, referenciando número de documentos revisados, el tipo de documento, la base de datos en las que se encuentran los documentos, el país y el año de publicación. El número de documentos revisados en la categoría Representaciones Sociales son 50 en la siguiente figura se ilustra el tipo de documentos consultados en cantidad, entre los están artículos de investigación, tesis de grado, tesis doctorales y libros.

3. RESULTADOS

En una primera instancia se acude al análisis estadístico de los datos seleccionados y registrados en la matriz de antecedentes correspondiente a la categoría Representaciones Sociales, referenciando número de documentos revisados, el tipo de documento, la base de datos en las que se encuentran los documentos, el país y el año de publicación. El número de documentos revisados en la categoría Representaciones Sociales son 50, en la Figura 2 se ilustra el tipo de documentos consultados en cantidad, entre los están artículos de investigación, tesis de grado, tesis doctoral, y libros.

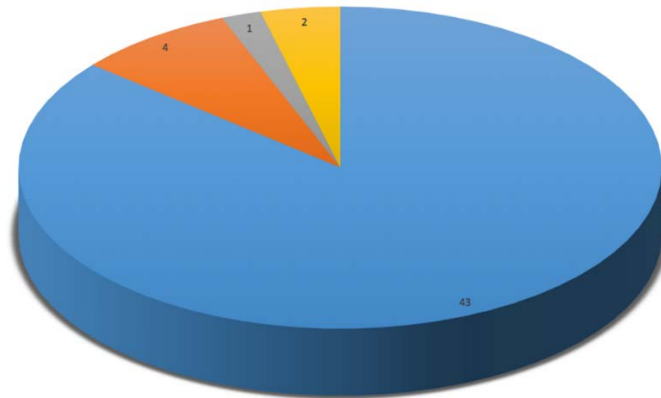


Figura 1. Documentos revisados

En las Figuras 3 a 7 se muestran las estadísticas de los resultados en la investigación.

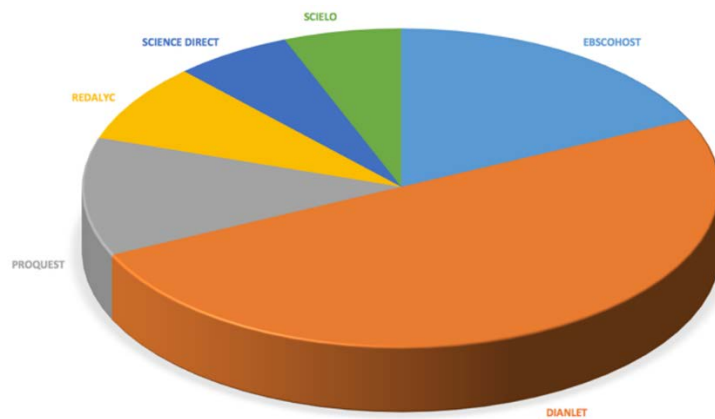


Figura 3. Bases de datos y participación de artículos

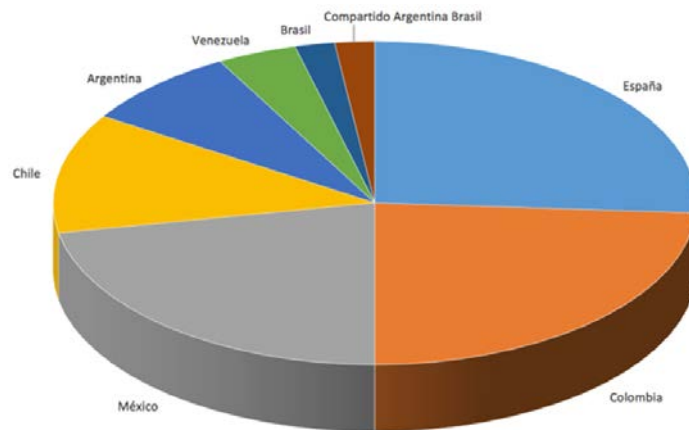


Figura 4. Publicaciones por país

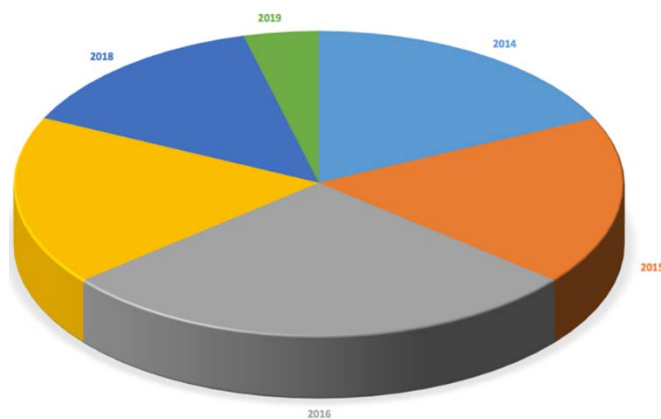


Figura 5. Publicaciones por año

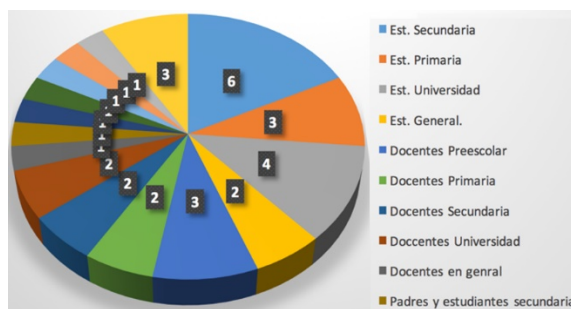


Figura 6. Ámbitos de investigación

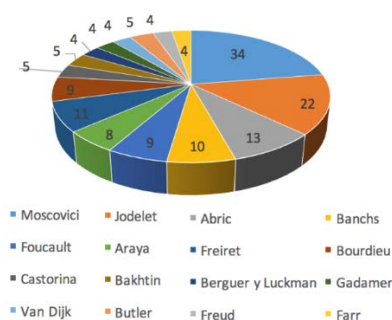


Figura 7. Autores representativos

Se acude al análisis estadístico de los datos seleccionados y registrados en la matriz de antecedentes correspondiente a la categoría Motricidad Humana, referenciando los mismos criterios de la anterior categoría. al igual de la categoría de Representaciones Sociales el número de documentos revisados fueron 50. En la Figura 8 se ilustra el tipo de documentos consultados en cantidad, entre los están artículos de investigación, presentaciones, trabajos de grado, tesis doctorales y libros.

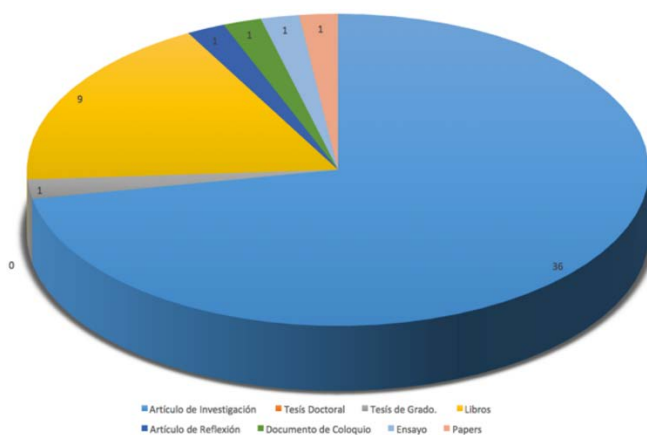


Figura 8. Tipo de documento revisado

En la segunda fase de la revisión bibliográfica narrativa de cada categoría se establecen subcategorías de acuerdo a la pertinencia con el proyecto de investigación, en especial que tengan relación entre ellas y los objetivos establecidos en el mismo, ya que todos los documentos contienen la palabra de la categoría Representaciones Sociales o Motricidad Humana se construyen unas denominadas subcategorías que a continuación se enuncian pero no guardan relación entre sí, de esta manera se construyen para la categoría Representaciones Sociales, se establecen subcategorías como: Representación social, Metodología cualitativa, enfoque pedagógico y Educación Física, para la categoría Motricidad Humana, se establecen subcategorías como: Ciencia de la Motricidad Humana, Educación Física, Enfoque pedagógico y Metodología cualitativa.

4. DISCUSIÓN

Se indaga con la construcción de textos que permitan tres aspectos relevantes uno el propósito de realizar movilidad académica con la revisión bibliográfica de tipo narrativo, construcción del estado del arte del

proyecto y un documento de aproximación conceptual a las categorías en mención y su reconocimiento epistemológico en la actualidad.

Luego se realiza el análisis estadístico de los datos seleccionados y registrados en la matriz de antecedentes correspondiente a la categoría Motricidad Humana, referenciando los mismos criterios de la anterior categoría, al igual de la categoría de Representaciones Sociales el número de documentos revisados fueron 50, se ilustra el tipo de documentos consultados en cantidad, entre los están artículos de investigación, presentaciones, tesis de grado, tesis doctorales y libros.

La segunda etapa en la segunda fase de la revisión bibliográfica narrativa de cada categoría se establecen subcategorías de acuerdo a la pertinencia con el proyecto de investigación, en especial que tengan relación entre ellas y los objetivos establecidos en el mismo, ya que todos los documentos contienen la palabra de la categoría Representaciones Sociales o Motricidad Humana se construyen unas subcategorías que a continuación se enuncian pero no guardan relación entre sí, de esta manera se construyen para la categoría Representaciones Sociales, las siguientes subcategorías como: Representación social, Metodología cualitativa, enfoque pedagógico y Educación Física, para la categoría Motricidad Humana, se establecen subcategorías como: Ciencia de la Motricidad Humana, Educación Física, Enfoque pedagógico y Metodología cualitativa.

En la tercera etapa interpretativa trabajada en el procesamiento de la información para identificar e interpretar los elementos que configuran la relación entre Representaciones Sociales y Motricidad Humana, la fase interpretativa bajo la técnica de la teoría fundamentada (Figura 9) y el instrumento de codificación axial se toman los artículos seleccionados, la información analizada e interpretada son insumos claves para la construcción del texto de marco de antecedentes del proyecto, con la ayuda del software Atlas.ti y creación de redes semánticas (Figura 10) que posibilitan la construcción en pertenencia a las categorías.

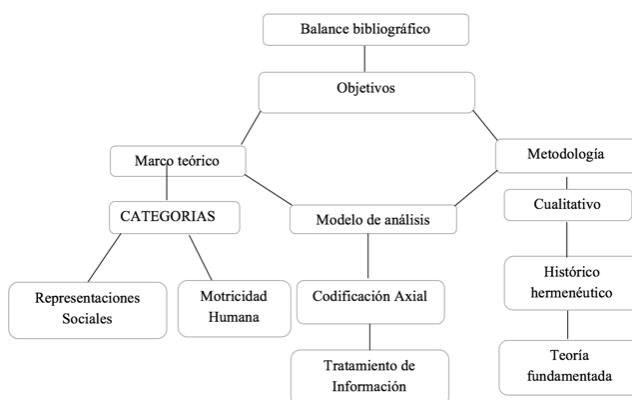


Figura 9. Mapa de relaciones

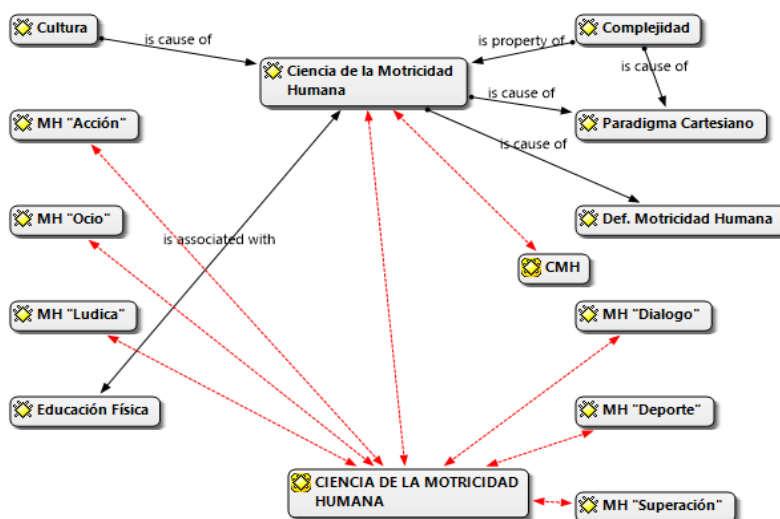


Figura 10. Red semántica categoría

Una vez la información es recolectada y se ha hecho en términos de Gerz, la descripción densa buscando conservar el sistema simbólico de todos los elementos y relaciones en el contexto que se han constituido, en el proceso de investigación estas estructuras de significado son en modo alguno aunque no específicas al no corresponder con las intenciones del proyecto, ni con la naturaleza de la investigación, traducidas y explicadas en el tiempo, espacio y circunstancias; como sí lo es la interpretación en donde los sujetos de la investigación interactúan en la investigación con su propio marco de referencia (sistema de valores, creencias y simbolismos), y de institucionalidad en este caso de la Educación Física para hacer comprensibles las representaciones sociales en el contexto del programa de la licenciatura de Educación Física, Recreación y Deportes de la Corporación Universitaria CENDA. Para otorgarle sentido a la interpretación en cuanto representa la identidad del programa evidenciado en sus prácticas sociales.

En cuanto a la primera categoría de representaciones sociales la revisión facilitó la construcción de un acercamiento a la definición de representaciones sociales, que desde esta revisión se puede denotar y repercute en la citas ya mencionadas en el marco conceptual de este capítulo, donde cercanamente a la afirmaciones de los autores se comparte la definición de este concepto, de cierta manera es recurrente los mismo en la categoría de motricidad humana quien en su indagación se reconoce su transformación frente al desarrollo cultural, social, histórico y político para abordar su definición como epistemología emergente.

La construcción de textos que permitan tres aspectos relevantes uno el propósito de realizar movilidad académica con la revisión bibliográfica de tipo narrativo, construcción del estado del arte del proyecto y un documento de aproximación conceptual a las categorías en mención y su reconocimiento epistemológico en la actualidad.

En la etapa de revisión bibliográfica se acude a elementos cuantitativos en una primera fase como forma de dar cuenta de manera específica sobre los documentos consultados y que estos datos permitan ubicar al lector en lo estadístico de la consulta para acercarse a un estado del arte, como se representa en las gráficas expuestas en la parte superior del texto. Pero este primer análisis nos lleva a determinar que no es suficiente con estado del arte que dé cuenta de los datos estadísticos y los presentes de manera fría, entonces es necesario discutir, analizar y tomar decisiones frente a qué hacer con los hallazgos encontrados.

Por tanto, esta fase no se limita a mencionar lo cuantitativo de la documentación, sino; que, busca identificar y comprender el campo de conocimiento en relación con las categorías Representaciones Sociales y Motricidad Humana a partir de una revisión cuidadosa de los documentos encontrados ya que estos incluyen las categorías abordadas pero muchos no vinculan las subcategorías planteadas y sus diferentes niveles de relacionamiento que permitan un análisis a mayor profundidad para su comprensión y posterior abordaje en las siguientes etapas de la investigación.

Es así como en la siguiente fase de la revisión bibliográfica, lleva primero a tomar decisiones frente a los hallazgos en las categorías Representaciones Sociales y las relaciones entre la categoría principal y sus sub categorías: Metodología cualitativa, enfoque pedagógico y Educación Física, así mismo con la categoría Motricidad Humana y la relaciones entre la categoría principal y sus sub categorías: Ciencia de la Motricidad Humana, Educación Física, Enfoque pedagógico y Metodología cualitativa, como producción científica de los últimos 5 años, que aporte elementos para la comprensión del conocimiento en las representaciones sociales acerca de la motricidad humana.

Lo que signifique hacer una depuración de los documentos dejando solo los pertinentes en cuanto respondan a los objetivos de la investigación y el relacionamiento de las subcategorías, es así como en la categoría motricidad humana solo se seleccionaron 12 y en las representaciones sociales en un primer filtro se seleccionaron 18 documentos.

A partir de esta revisión se puede identificar las tendencias en el tratamiento de los temas, el abordaje epistemológico y metodológico, su ámbito de estudio y población que se focaliza así como identificar lagunas o espacios en blanco en las investigaciones, esto es, realizar una interpretación de los datos encontrados en términos de acudir a lo cualitativo de la investigación con el objetivo de identificar y

comprender el campo de conocimiento que emerge en las relaciones específicas de las categorías Representaciones Sociales y Motricidad Humana.

5. CONCLUSIONES

La población en la que se enfoca la mayoría de los estudios en las dos categorías es infantil y juvenil en sus diferentes grados de escolaridad, seguido por los estudios en población universitaria, tanto estudiantes como profesores en formación ya sea de pregrado o posgrado.

En cuanto a la tendencia en el caso de Representaciones Sociales se centran en estudios en las ciencias sociales y humanas, con predominio del campo educativo y pedagógico, seguido de temas álgidos en la agenda social actual como son los estudios de género, de democracia, las resistencias y el impacto de las políticas públicas en educación.

Los documentos encontrados en la categoría Representaciones Sociales que contemplan o abordan la educación física, no se abordan desde una epistemología emergente en motricidad humana, como cambio de paradigma, sino que lo hace desde las significaciones tradicionales del concepto educación física.

En la categoría de Motricidad Humana al igual que el anterior se centra en estudios en las ciencias sociales y humanas, desde un campo educativo y pedagógico, seguido de temas culturales y comunitarios contemplando las implicaciones educativas, formativas y pedagógicas que se destacan en el hacer del profesor de Educación Física, en relación a su desarrollo didáctico y ámbitos de actuación buscando en una medida criterios para un profesional en motricidad con principios y aspectos que denotan la trascendencias del ser, sus acciones intencionadas, a partir de una praxis que lleve a reconocer a un ser integral y lúdico que vincula la creatividad como parte de su desarrollo personal contemplando sus atribuciones como ser de consciencia.

En cuanto a las categorías abordadas en esta investigación no se encuentra documentación de estudios que las relacionen de manera específica, lo que puede considerarse como una laguna o espacio en blanco; esto es abordar las representaciones sociales acerca de la motricidad humana desde una epistemología propia, objeto del presente trabajo de investigación que se despliega en las siguientes etapas.

REFERENCIAS

- [1] Araya S. (2002). Representaciones sociales, ejes teóricos para su discusión. Editorial Facso.
- [2] Abric J. (1994). Metodología de recolección de las representaciones sociales. Ediciones Coyoacán.
- [3] Páramo P. (2008). La investigación en ciencias sociales: Técnicas de recolección de información. Editorial Universidad Piloto.
- [4] Gallo L. (2009). Los discursos de la educación física contemporánea. Editorial Kinesis.
- [5] Jodelet D. (1986). La representación social: fenómenos, conceptos y teoría. *Psicología Social II*. Paidós.
- [6] Jodelet D. (1984). Pensamiento y vida social. *Psicología social y problemas sociales*. Paidós.
- [7] Banchs M. (2000). Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. *Social Representations* 9(3), 1-3.
- [8] Arráez M. et al. (2006). La Hermenéutica: Una actividad interpretativa. *Sapiens* 7(2), 171-181.
- [9] Cuevas J. (2015). Representaciones sociales de la reforma de educación básica. *Perfiles Educativos* 37(147), 67-85.
- [10] Caniuqueo A. et al. (2016) Representaciones sociales: El significado de la Educación Física para los estudiantes de esa disciplina. *Perfiles Educativos* 20(1), 105-111.
- [11] Gallo L. (2009). Los discursos de la educación física contemporánea. Editorial Kinesis.
- [12] Gil R. (2011). Diseño de proyectos de investigación cualitativa. Noveduc.
- [13] González S. (1997). Pensamiento complejo. En torno a Edgar Morin, América Latina y los procesos educativos. Magisterio.
- [14] Vasco C (1989). Tres estilos de trabajo en las ciencias sociales. Centro de investigación y educación popular.

Teorías implícitas de la creatividad: Creencias de estudiantes universitarios sobre la creatividad en equipos de trabajo

Tatiana Ortiz-Pradilla¹
Carlos Mario Uribe-Saldarriaga²
Universidad EAFIT
Colombia

Se necesita fomentar la creatividad en los estudiantes para responder a las demandas del mundo, además, la educación tiene la responsabilidad de fomentarla y de promover el trabajo en equipo como estructura de trabajo propia de contextos educativos y organizacionales. Esta investigación busca explorar cuáles son las creencias que tienen los estudiantes universitarios sobre la creatividad en equipos de trabajo en una cultura específica, y contrastarla con la teoría explícita. Se aplicó la técnica de lista libre a 32 estudiantes en campos del mercadeo e ingeniería de diseño de producto, en Medellín, Colombia. Los resultados exploratorios evidenciaron creencias compartidas como: buen entendimiento y ambiente, buena comunicación, confianza, conocimiento sobre el tema, disponibilidad de tiempo, investigación, liderazgo, lugar de trabajo, multidisciplinariedad y respeto. Se concluye que varias de las características nombradas por los estudiantes tienen relación con lo establecido en las teorías explícitas de creatividad en equipos de trabajo. De igual manera, se presentaron similitudes y diferencias entre los estudiantes de Mercadeo y los de Ingeniería de Diseño de Producto. Este estudio es relevante porque permite comprender cómo los estudiantes de determinados programas y una cultura específica perciben las características de los equipos de trabajo creativos, y ayuda a los profesores a generar estrategias para mejorar el trabajo en equipos creativos, lo cual beneficia a los estudiantes y futuros profesionales.

¹ Magíster en Mercadeo y Magíster en Creatividad y liderazgo del cambio.

Contacto: tortizpr@eafit.edu.co

² Administrador de Negocios, Especialista en Mercadeo, Magíster en Administración y Doctor en Administración.

Contacto: cmuribe@eafit.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Fomentar la creatividad en los estudiantes es imperativo para responder a las demandas del mundo, con independencia del área de conocimiento. Varios estudios han señalado que en el siglo XXI la creatividad es una habilidad imprescindible para ser profesionales exitosos [1-3].

La educación tiene la responsabilidad de fomentar la creatividad. Los académicos considerados los padres del campo de la creatividad moderna [4,5] insistieron en la importancia de una mayor conexión entre la educación y la creatividad.

Persiste la necesidad de una educación que permita el florecimiento de la creatividad; por ejemplo, [6] expresó su preocupación acerca de que la educación, en muchos casos, pone en peligro la creatividad de los estudiantes.

Así mismo, [7, 8] en sus investigaciones resaltaron la importancia de transformar la manera cómo funciona la educación puesto que obstaculiza el desarrollo de la creatividad en los estudiantes; es imperativo que la educación tome un rol activo en las conversaciones de creatividad en educación, lo cual requiere cambios y acciones de todos los actores del sistema.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Creatividad en equipos

Los equipos son grupos de individuos que están juntos con el fin de cumplir un objetivo [9]. Es, además, una estructura de trabajo que está cada vez más presente en contextos educativos, y organizacionales [10]. La creatividad en equipos es definida por [11] como un grupo de personas que crean ideas novedosas con potencial de ser útiles, cuya aplicación puede estar en productos, procesos y procedimientos. Desde 2010, los investigadores y académicos aumentaron la atención frente a la creatividad en equipos [11].

Según [9] la literatura en creatividad en equipos tiende a usar el término innovación en vez de creatividad. Esto en parte refleja un sesgo en terminología que tienen los investigadores en comportamiento organizacional quienes intentan apelar al mundo laboral.

Frente a esto, ellos declararon que su revisión de literatura sobre creatividad en equipos ignoró la distinción entre innovación y creatividad. Esta investigación se acoge también la postura de [9] frente a este tema y analiza la literatura referente a creatividad e innovación en equipos.

Las investigaciones sobre creatividad en equipos han enfocado su atención en contextos organizaciones, y pocos lo han hecho en educación universitaria [12] Un estudio reciente del 2021 exploró las percepciones de estudiantes universitarios de enfermería en Taiwán frente a la creatividad en equipos [13].

Enfocar la atención en la creatividad en equipos en un contexto educativo toma una relevancia significativa ya que el trabajo en equipo con exigencias de resultados creativos es una realidad de los estudiantes en las universidades, y también porque será parte de su vida laboral una vez se gradúen en un contexto en donde la creatividad es habilidad imprescindible para ser profesionales exitosos en el siglo 21 [1-3].

2.2 Características de los equipos creativos

Diversas investigaciones han explorado las características de los equipos de trabajos creativos. A continuación, se hace una recolección de las características más relevantes.

2.2.1 Diversidad

Uno de los beneficios de los equipos creativos es aprovechar las diferencias personales de los miembros del equipo [9]. Los equipos de trabajo que conciben ideas creativas tienen y apoyan la diversidad de puntos

de vista y antecedentes [14]. Por otro lado, una práctica común es crear equipos homogéneos, ya que estos cumplen objetivos más rápido, tienen menos fricciones y mantienen con facilidad la moral elevada; sin embargo, ellos no contribuyen a mejorar la pericia ni el pensamiento creativo [15].

Hay diferentes tipos de diversidad, la que está relacionada con el conocimiento o pericia, también conocida como diversidad funcional, y parece estar relacionada con la creatividad [9]. La diversidad también influye y está relacionada con diferencias en edad, género, raza, personalidad, conocimiento y estatus; y debe estar conectada con una motivación clara sobre los beneficios del trabajo en equipos heterogéneos [16].

Un metaanálisis realizado por [18] en donde se revisó investigaciones de los últimos 30 años, sugiere la diversidad demográfica no tiene evidencia, por ahora, de estar relacionada con la creatividad; y que la diversidad cognitiva e intelectual tiene más influencia en la creatividad del equipo, que la diversidad social o demográfica; a no ser que estas últimas sean relevantes para el equipo o la tarea de este. Dos elementos claves para que la diversidad sea conducente a equipos de trabajo más creativos son: la motivación intrínseca de los miembros del equipo y la disposición y actitud para interactuar en equipos diversos [9].

2.2.2 Características de los miembros del equipo

Hay ciertas características de los miembros del equipo que aumentan las posibilidades de tener resultados creativos en el equipo, tales como: actitud positiva, mente abierta, estilo de pensamiento divergente, extrovertidos, y creativos [16]. También se resalta: la orientación al logro más que la orientación a la seguridad; una actitud positiva hacia el equipo; tener actitudes de liderazgo; contar con una autoeficacia creativa colectiva, es decir, tener experiencias compartidas y positivas de logros creativos alcanzados [9].

2.2.3 Clima del equipo: seguridad y cohesión

Esto ocurre cuando los integrantes del equipo se sienten seguros de expresar ideas sin temor a las reacciones negativas de los compañeros o líderes; cuando hay seguridad y cohesión es más probable que haya confianza y estén dispuestos a apoyarse, sin que esto signifique que todas las ideas tengan que ser aceptadas por el equipo [9]. La cohesión juega un papel muy importante, y está relacionada con la atracción que sienten los miembros hacia el trabajo en equipo y a cumplir sus objetivos, también está relacionada con simpatía interpersonal, compromiso con la tarea y orgullo grupal [9]. Los autores también enfatizan en que la cohesión puede tardar tiempo para desarrollarse, por lo que es necesario un tiempo para que los efectos positivos puedan verse reflejados en el equipo.

2.2.4 Conflictos

Hay dos tipos de conflictos: el conflicto centrado en las tareas, el centrado en las relaciones [17] En este orden de ideas, se ha identificado que los conflictos de orden social pueden ser perjudiciales para el equipo. Sin embargo, si son de naturaleza cognitiva contribuirán a estimular la creatividad, aunque pueden también disminuir el desempeño de equipo.

2.2.5 Comunicación interna y externa

Varias investigaciones han explorado la relación de esta característica con la innovación y la creatividad; la comunicación permite que se compartan ideas, que haya retroalimentación entre compañeros, apoya también las etapas de implementación, y es importante no solo dentro del equipo sino también con los actores por fuera de él [18].

2.2.6 La interdependencia de objetivos

Esta característica está relacionada con que los objetivos y las recompensas de cada miembro del equipo dependan de que los otros miembros del equipo también cumplan los suyos; esto tiene sentido porque genera que haya una mayor comunicación e interacción interpersonal entre las personas del equipo [19].

2.2.7 Tamaño del equipo

El tamaño del equipo, dependiendo del mismo, tiene sus ventajas y desventajas [16]. La literatura evidencia que los equipos grandes pueden ser beneficiosos para la creatividad en especial cuando las tareas que se están desarrollando son difíciles y están en un contexto complejo. [20]. De igual manera [18] proponen que un equipo más grande tiene la posibilidad de contemplar mayor diversidad de puntos de vista y esto es positivo para la creatividad

2.2.8 Soporte a la innovación

Esta característica está relacionada con el apoyo, la expectativa y la aprobación que tienen las personas al intentar introducir nuevas ideas [21]. En ambientes en donde se apoya y hay mecanismos para la innovación, se es más tolerante a los intentos de crear e implementar cosas nuevas, incluso si estos no son exitosos, y los miembros del equipo están más abiertos a tomar riesgos [22].

2.2.9 Orientación a la tarea

Se describe como la preocupación compartida por cumplir satisfactoriamente la tarea asignada la cual está asociada a la visión y resultados compartidos [21]. Los equipos que son fuertes en esta característica logran altos estándares de desempeño y creatividad [18]. Además, se ha establecido que la orientación a la tarea en los equipos es equivalente a la motivación intrínseca a nivel individual [23] y bien se sabe que la motivación intrínseca es elemento fundamental para la creatividad [15].

Para concluir con este apartado, se resaltan las conclusiones del metaanálisis realizado por [18] en donde identificaron que los factores que estaban relacionados de manera más significativa y generalizable con la innovación y la creatividad en equipos de trabajo eran: la comunicación interna y externa, orientación a la tarea, el soporte a la innovación y la cohesión. Otros elementos conducentes, pero con una relación menor eran: la diversidad, la interdependencia de objetivos y el tamaño del equipo. En conclusión, las características relacionadas con los procesos del equipo eran más importantes que la estructura y la composición del equipo.

2.3 Teorías implícitas sobre la creatividad

Las teorías implícitas están relacionadas con los significados o conocimientos compartidos que las personas de una determinada cultura tienen acerca de las diferentes situaciones o realidades a las que se enfrentan en los diferentes momentos de su vida. Estas teorías se diferencian de aquellas que se denominan explícitas y que han sido desarrolladas por los especialistas mediante procesos científicos basados en la recolección y análisis de datos, las cuales han sido probadas y replicadas en diferentes situaciones, lugares y momentos. Las teorías implícitas reflejan los valores culturales, las creencias de las personas y las diferentes normas que guían a las personas en su día a día y aunque en términos generales, son menos investigadas que las explícitas, tienen un importante impacto en sus comportamientos cotidianos [24].

Una característica fundamental de las teorías implícitas en general y en particular las relacionadas con la creatividad, es su capacidad para reflejar los valores de grupos de personas que pertenecen a una determinada cultura o subcultura, permitiendo identificar, por lo tanto, las similitudes y diferencias que tienen en cuanto los significados o conocimientos (cultura) sobre la creatividad [25].

En términos de la creatividad, las personas también tienen teorías implícitas sobre lo que ésta es y como determina las características o comportamientos creativos de las personas. La investigación de las teorías implícitas de la creatividad es un campo que cuenta con varios trabajos representativos en los que se ha indagado por los significados o conocimientos (cultura) sobre la creatividad de profesores, padres de familia, niños, artistas, científicos y profesionales entre otros [25]. Por ejemplo, [26] exploraron sobre las creencias de estudiantes y académicos de la educación innovadora en una universidad en la Florida, Estados Unidos. [27] estudiaron las teorías implícitas de padres y educadores sobre la creatividad de los niños en Estados Unidos y en India; y resaltaron la importancia que tiene la validación social porque arroja

información útil en el mundo real. [28] exploraron las creencias de profesores universitarios de las características de una persona creativa. [29] estudiaron las similitudes y diferencias entre culturas orientales frente a los conceptos de creatividad. En Colombia, también se han explorado teorías implícitas de la creatividad en educación [30].

En las investigaciones sobre las teorías implícitas, dada su complejidad, se han utilizado diferentes aproximaciones metodológicas de carácter cualitativo y cuantitativo e incluso mixto [25]. Los métodos comúnmente utilizados son la indagación directa con los miembros del grupo de interés sobre los significados o conocimientos que tienen sobre la creatividad por medio de cuestionarios de auto reporte y de preguntas abiertas con el fin de identificarlos, al igual que la indagación de forma estructurada con el fin de desarrollar conteos y clasificaciones que permiten identificar los significados o conocimientos dominantes en el grupo objetivo o también su comparación con los de otros grupos [31].

En las teorías implícitas también ha sido común utilizar métodos de investigación que indagan sobre los significados o conocimientos que un grupo tiene sobre la creatividad en otro grupo, v.gr. la que tienen los profesores sobre la creatividad en los niños, en lo que se denomina validación social [32,33]. Finalmente, también han sido utilizados diferentes análisis avanzados y de estadística inferencial [25].

2.4 Teorías implícitas de la creatividad y cultura

En las ciencias sociales, la noción de cultura puede ser abordada desde dos ámbitos diferentes, cada uno con una conceptualización (definición clara y precisa) y una operativización (forma de medición empírica) específica del concepto [34]. Por una parte, la noción de cultura puede tener una orientación *monocultural*, en la cual una cultura particular es analizada desde sí misma, esto es desde sus propios marcos de referencia, por el contrario, la noción de cultura puede tomar una orientación *intercultural*, en la cual se busca comparar diferentes culturas entre sí desde una o unas dimensiones comunes a ellas. [35-37] Las teorías implícitas pueden ser estudiadas desde cualquiera de las dos orientaciones, tanto si lo que se busca identificarlas como si se está trabajando en su categorización y clasificación.

En términos de las teorías implícitas de la creatividad una orientación *monocultural* se interesara por entender las dinámicas particulares de la creatividad en un grupo cultural específico, en una visión propia de la antropología cultural, mientras que una orientación *intercultural* sería aquella que se interesa por conocer las equivalencias y diferencias de la creatividad en diferentes grupos desde el punto de vista de una dimensión común con una mirada que es característica de la psicología cultural. Entre diferentes objetivos que se pueden buscar con una determinada orientación sobre la comprensión de la cultura de la creatividad, un resultado que es fundamental es el identificar aquellos elementos de la cultura que por un lado pueden inhibir o dificultar la creatividad con el fin de corregirlos y por el otro aquellos que pueden facilitar o potenciar para incentivarlos.

Como se mencionó anteriormente un elemento fundamental de investigación de las teorías implícitas de la creatividad es la indagación por los significados o conocimientos (cultura) sobre la creatividad en un determinado grupo al igual que su conteo y clasificación [25]. Los significados o conocimientos son de carácter ideacional, esto es, la comprensión de los factores relativos a cómo la realidad de la creatividad es interpretada y evaluada por los miembros de una cultura por medio del lenguaje mediante representaciones descriptivas como guiones, esquemas, modelos y vocabularios entre otros. Las representaciones descriptivas en general y las de la creatividad en particular son organizadas por los miembros de los grupos como categorías o modelos mentales culturalmente compartidos, esto es, en términos de la antropología (cognitiva) lo que se configura como un conocimiento cultural [38, 39] y en este caso un conocimiento cultural de la creatividad.

Los significados o conocimientos que sobre la creatividad se construyen en una cultura (comunidad de personas) están configurados en cada uno de los miembros del grupo como un conocimiento cultural, entendido este como el conocimiento que tiene el grupo de personas como un todo y que está disponible (o potencialmente disponible) en la mente de cada uno de los miembros. Actualmente se considera que el conocimiento cultural está organizado en forma de un modelo cultural (o representación mental de la

realidad), que facilita su almacenamiento, su recuperación y su utilización en los pensamientos y comportamientos que día a día tienen las personas en el contexto cultural. Las categorías mentales que hacen parte de un modelo cultural se conocen como dominios culturales, y estos están constituidos por conjuntos de ítems similares (palabras, conceptos o frases) que el grupo social considera que están relacionados y son del mismo tipo [40-43].

En el caso de la creatividad un dominio cultural sería un conjunto de palabras, conceptos o frases similares, es decir, que pertenecen a una misma categoría relacionada con la creatividad y que son compartidos por los miembros de un mismo grupo de personas pertenecientes a una cultura o subcultura, por ejemplo, características de una persona creativa, a la vez que pueden ser diferentes a los que comparten otros grupos de personas [41].

Es así como para un grupo de profesionales enfrentados al diseño de producto las características de un miembro del equipo de trabajo que es creativo estarán ligadas no solo a aspectos generales de la creatividad en general (cultura) sino también a unos significados o conocimientos situados en la profesión y contexto (subcultura), esta situación por otra parte, presentará sus diferencias si el equipo de trabajo está en el ámbito de la danza y se encuentra desarrollando una nueva coreografía para un determinado espectáculo. Igualmente, los dominios culturales están presentes en dinámicas relacionadas con la creatividad en espacios académicos más aún cuanto se habla de equipos de trabajo.

2.5 La cultura de la creatividad en equipos de trabajo

Al inicio se introdujo la importancia general que tiene la creatividad en el aprendizaje y en los equipos de trabajo, la comprensión tanto de sus dinámicas como de los significados y conocimientos de la creatividad que tienen los diferentes grupos participantes es fundamental no solo para avanzar el conocimiento en el campo, sino especialmente para conocer los factores críticos que inhiben o alientan su desempeño en las diferentes experiencias de enseñanza-aprendizaje en especial aquellas en las cuales hay actuaciones e intervenciones de equipos de trabajo.

Esta necesidad de conocer la cultura de la creatividad, en este caso con la orientación de los modelos o dominios culturales en el aprendizaje y en los equipos de trabajo, es fundamental porque conocer las creencias y significados que la creatividad tiene en este contexto puede permitir la mejora de los equipos de trabajo y por lo tanto de los diferentes aspectos relacionados con la acción creativa en estos.

Un ámbito donde la cultura de la creatividad en equipos de trabajo es fundamental es en aquellos ámbitos académicos y prácticos donde se espera un importante despliegue de ésta, como son aquellos equipos de trabajo que se configuran con el fin del llevar a cabo el diseño y desarrollo de nuevos productos; la educación en estos ámbitos enfrenta numerosos desafíos desde el punto de vista de la creatividad en especial desde el punto de vista de las dinámicas de los equipos de trabajo [44] y por ello es imperativo que la formación en estas materias tenga un importante énfasis en cuanto a las dinámicas creativas tanto explícitas como implícitas y su despliegue en los equipos de trabajo académico como practica de desarrollo de habilidades para futuras interacciones en equipos de trabajo profesionales.

El estudio de las teorías implícitas de la creatividad en estudiantes universitarios por medio de la generación de los dominios culturales abre la puerta al mejoramiento del contenido curricular de los diferentes programas y las herramientas pedagógicas que son utilizadas en estas. Este interés e importancia de conocer las teorías implícitas sobre la creatividad de los estudiantes es el que generó el desarrollo la investigación que aquí se presenta.

Este estudio explora la incidencia que tiene las creencia y conocimientos (dominios culturales) que los estudiantes universitarios del programa de Mercadeo y el programa de Ingeniería de Diseño de Producto de la Universidad EAFIT tienen sobre la creatividad en equipos de trabajo lo cual es clave en la medida que actualmente hay limitada evidencia de investigaciones que aborden la teoría implícita de estudiantes universitarios frente a la creatividad en equipos de trabajo, tampoco las hay en el contexto colombiano. Lo cual resulta una oportunidad porque el trabajo en equipo creativo es altamente abordado en el contexto

educativo y es altamente usado en contexto laborales. Es oportuno comprender cómo los estudiantes perciben las características de los equipos de trabajos creativos porque esto determina cómo se comportan y desempeñan en el contexto educativo cuando son invitados a trabajar en equipos.

En este capítulo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo con estudiantes del programa de Mercadeo y el programa de Ingeniería de Diseño de Producto de la Universidad EAFIT. El primero inició en 2011 y el segundo en 1999. Los dos programas tienen un alto componente de trabajos en equipo; durante todos los semestres los estudiantes de los dos programas se ven retados a desarrollar proyectos en equipos de trabajo.

3. MÉTODO

Esta investigación se centra en la exploración, la descripción y la comparación del conocimiento cultural que los miembros de una comunidad, los estudiantes universitarios de los pregrados Mercadeo e Ingeniería de diseño de producto en Medellín, Colombia, tienen sobre la creatividad en equipos de trabajo. Este ejercicio de exploración, descripción y comparación se hace desde el punto de vista de la antropología cognitiva, en su corriente de generación-análisis; esto es, mediante el análisis de dominios culturales y la utilización de la herramienta denominada *listas libres estándares*.

Los dominios culturales que se estudiaron están compuestos por grupos de ítems (palabras, conceptos o frases) que el grupo de estudiantes universitarios considera que están relacionados y son del mismo tipo en relación con la creatividad en equipos de trabajo. Los ítems son generados por los estudiantes en forma de listas libres que estos elaboran al ser inducidos por algún indicador semántico (nombre del dominio, relaciones entre ítems, ítems del dominio, etc.) dados por el entrevistador, luego los datos cualitativos de las listas son analizados de forma sistemática según su relevancia, o en inglés, *saliency* tipo [40-43]. El análisis sistemático de las listas implica utilizar herramientas cuantitativas, esto es, transformar las palabras (como los ítems) en números, con el objetivo fundamental de buscar la regularidad o no del fenómeno, que para el caso serían las categorías culturales compartidas o no de la creatividad en equipos de trabajo.

Para la recolección de información se usó la técnica de lista libre estándar, que tiene como propósito obtener elementos de un dominio cultural. Consiste en formular una pregunta específica, igual para todos los participantes. Las respuestas se registran, una tras otra, a manera de lista [41].

Se llevaron a cabo 36 entrevistas, de las cuales cuatro fueron exploratorias y 32 estructuradas; según [41] una muestra mínima para obtener listas libres es de 30 participantes. Participaron estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT, hombres y mujeres, de los programas en Mercadeo e Ingeniería de Diseño de Producto, de sexto semestre en adelante. El muestreo fue no probabilístico por cuotas. En la Tabla 1 se muestra la distribución de la muestra.

Tabla 1. Distribución de la muestra de la investigación

Entrevistas exploratorias semiestructuradas, tamaño de muestra=4			
Pregrado en Mercadeo		Pregrado en Ingeniería de Diseño de Producto	
semestres: de sexto en adelante			
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
1	1	1	1

Entrevistas estructuradas, tamaño de muestra=32			
Pregrado en Mercadeo		Pregrado en Ingeniería de Diseño de Producto	
semestres: de sexto en adelante			
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
8	8	8	8

Antes de comenzar el trabajo de campo se definieron unas frases generadoras y se probaron con estudiantes en entrevistas informales. Con base en los resultados obtenidos se refinó la frase generadora, la que, a su vez, se validó en las entrevistas exploratorias. Las entrevistas fueron cara a cara, realizadas en el campus universitario y grabadas con el consentimiento de cada participante. Al iniciar cada entrevista, se socializó y se entregó un consentimiento informado que enunciaba el objetivo, la duración, el protocolo y el carácter de confidencialidad de la investigación. También se enfatizó que no existían respuestas malas.

Con posterioridad se aplicaron dos listas libres. La primera, enfocada en una categoría cercana a los participantes, buscó que el estudiante se familiarizará con el instrumento y se sintiera cómodo. La segunda, enfocada en la pregunta de la investigación, solicitó que se nombraran con libertad las características que deben tener los equipos de trabajo para que en ellos se facilite la creatividad. En el paso siguiente el estudiante listó de viva voz las características y el entrevistador copió sus respuestas.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Como resultado del trabajo de campo se obtuvo un total de 413 ítems nombrados, los cuales, después de una triangulación cualitativa, se convirtieron en 140 características. Para estudiar los datos se usaron elementos de análisis propuestos por [45], que también se emplearon en una tesis doctoral [46]. En consecuencia, se calcularon la frecuencia (F), el lugar de nombramiento (R) y el índice de relevancia cognitiva (S), según la fórmula propuesta por [45]. La relevancia cognitiva según [46] es la tendencia que tiene un ítem de ser nombrado con facilidad, y en la medida en que esos ítems son recordados más fácilmente estos son más significativos culturalmente.

Más tarde se tomaron las características con nombramientos mayores a tres, de lo que resultó una lista de 51 características. Como elemento de análisis de los resultados la tabla se dividió en tres grupos. El grupo 1 con las características que presentaron índices de relevancia cognitiva superiores al doble del promedio de los otros índices. El grupo 2 con índices superiores al promedio e inferiores a los valores del grupo 1. El grupo 3 con índices inferiores al promedio. En la Tabla 2 se observan los resultados.

Tabla 1. Resultados de las características nombradas por los participantes con frecuencia superior o igual a 3

Total de la muestra (n=32 y F≥3)				
Características de los equipos de trabajo en los que se facilita la creatividad	F	ΣRj	mP	S
1 Multidisciplinario	18	83	4,611	0,122
2 Buena comunicación	17	86	5,059	0,105
3 Escucha	9	27	3,000	0,094
4 Buen entendimiento y buen ambiente	14	80	5,714	0,077
5 Respeto	10	43	4,300	0,073
6 Líder	10	53	5,300	0,059
7 Aporte de todos los integrantes	4	9	2,250	0,056
8 Conocimiento del equipo	4	10	2,500	0,050
9 Confianza	6	23	3,833	0,049
10 Paciencia	4	11	2,750	0,045
11 Lugar de trabajo	13	120	9,231	0,044
12 Mente abierta	8	54	6,750	0,037
13 Compromiso	4	15	3,750	0,033
14 Diferentes pensamientos	5	24	4,800	0,033
15 Investigación	9	85	9,444	0,030
16 No sesgar	5	27	5,400	0,029
17 Conocimiento sobre el tema	7	55	7,857	0,028
18 No juzgar	6	41	6,833	0,027
19 Disponibilidad de tiempo	8	76	9,500	0,026
20 Tienen un objetivo	9	99	11,000	0,026
21 Unión de equipo	3	11	3,667	0,026
22 Proactivos	4	20	5,000	0,025
23 Disposición	4	21	5,250	0,024
24 Participativos	4	21	5,250	0,024
25 Responsables	5	33	6,600	0,024
26 Empatía	5	34	6,800	0,023
27 Roles definidos	5	34	6,800	0,023
28 Diferentes habilidades	5	35	7,000	0,022
29 Diferentes personalidades	4	23	5,750	0,022
30 Dinámicos	4	23	5,750	0,022
31 Amistad	4	25	6,250	0,020
32 Pasión	4	25	6,250	0,020
33 Diferentes gustos	4	27	6,750	0,019
34 Trabajo en equipo	4	27	6,750	0,019
35 Diferentes lugares y culturas	4	29	7,250	0,017
36 Libertad de opinión	4	32	8,000	0,016
37 Diversión y risas	3	19	6,333	0,015
38 Materiales de trabajo	5	53	10,600	0,015
39 Sin miedo a hablar	4	35	8,750	0,014
40 Utilizan herramientas	3	20	6,667	0,014
41 Diferentes edades	4	42	10,500	0,012
42 Están motivados	3	24	8,000	0,012
43 Curiosos	4	43	10,750	0,012
44 Hombres y mujeres	4	46	11,500	0,011
45 No jerarquías	3	26	8,667	0,011
46 Usan <i>warm-ups</i>	3	26	8,667	0,011
47 Consultan con expertos	4	47	11,750	0,011
48 Diferentes semestres	3	28	9,333	0,010
49 Innovadores	3	34	11,333	0,008
50 Apoyo en el equipo	3	35	11,667	0,008
51 Momentos de convergencia	3	45	15,000	0,006

A continuación, se presentan los resultados de orden exploratorio de esta investigación la cual arrojó resultados en tres frentes: las características compartidas en alto grado por los estudiantes participantes;

similitudes en las creencias de los estudiantes del programa de Mercadeo y de Ingeniería de Diseño de Producto frente a las características de los equipos creativos; y sus diferencias.

4.1 Las características compartidas en alto grado por los estudiantes participantes

Según los resultados hay una creencia altamente compartida entre los estudiantes del estudio sobre las características de los equipos de trabajo que facilitan la creatividad. Las mismas son: 1) multidisciplinario, 2) buena comunicación, 3) escucha, 4) buen entendimiento y buen ambiente, y 5) respeto. Estos ítems están en el grupo 1 y se separan en forma notable de los otros, tal como se evidencia en la Figura 1.

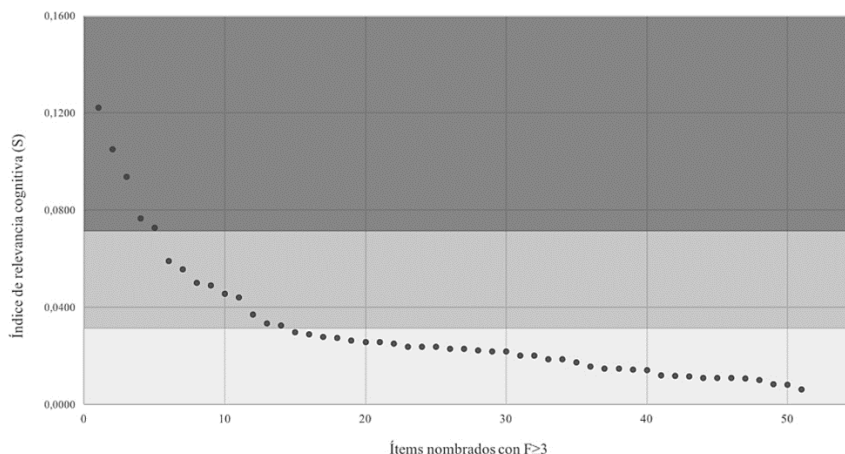


Figura 1. Índice de relevancia cognitiva de los ítems nombrados con frecuencia mayor igual a 3

El rasgo multidisciplinario, con un índice de relevancia cognitiva cuatro veces mayor que el promedio, fue el más nombrado por los estudiantes participantes. Este rasgo está relacionado con la diversidad de disciplinas y áreas del conocimiento y con la diversidad cognitiva, mencionada en la teoría como dinamizadora de la creatividad en los equipos.

Es decir, los estudiantes participantes comparten en alta medida lo mencionado por diversas teorías explícitas de creatividad en equipos de trabajo [9, 14, 16]. Las características que le siguen en nombramiento fueron buena comunicación, escucha, buen entendimiento y buen ambiente, y respeto. Estas están relacionadas con el clima del equipo y afectan en forma directa las relaciones entre los miembros del equipo [18].

Las características del grupo 2 ocuparon también un lugar significativo. El liderazgo encabezó la lista, seguido por aporte de todos los integrantes, conocimiento del equipo, confianza, paciencia, lugar de trabajo, mente abierta, compromiso y diferentes pensamientos. El lugar de trabajo, si bien no es una característica propia del equipo, ocupa un lugar relevante. La última característica, diferentes pensamientos, apunta de nuevo a una diversidad cognitiva que, según la teoría de [16], influye en la creatividad.

4.2 Similitudes en creencias de los estudiantes del programa de Mercadeo y de Ingeniería de Diseño de Producto frente a las características de los equipos creativos

Se presentaron algunas similitudes en los ítems nombrados por los dos grupos de estudiantes y se presentaron indicios de que los dos los estudiantes del pregrado en Mercadeo y los de Ingeniería de Diseño de Producto tienen el mismo conocimiento de la temática.

El análisis se realizó en dos frentes. Primero, se hizo el tratamiento realizado en el apartado anterior, y se exploró la diferencia de respuestas entre los estudiantes de los dos programas, para lo cual se calcularon de manera independiente los resultados. A continuación, se presentan los hallazgos: primero, se encontró que los elementos comunes y cuya frecuencia fue mayor o igual a tres, fueron: buen entendimiento y ambiente, buena comunicación, confianza, conocimiento sobre el tema, disponibilidad de tiempo, investigación, líder, lugar de trabajo, multidisciplinario y respeto (Tablas 3 y 4).

Tabla 2. Resultados de las características nombradas por los estudiantes del programa Mercadeo con $F \geq 3$

Estudiantes del programa en Mercadeo, $F \geq 3$				
Característica	F	ΣR_j	mP	S
Multidisciplinario	10	42	4,200	0,149
Buena comunicación	9	55	6,111	0,092
Buen entendimiento y buen ambiente	9	56	6,222	0,090
Líder	5	18	3,600	0,087
Lugar de trabajo	7	50	7,143	0,061
Respeto	4	23	5,750	0,043
Diferentes personalidades	3	16	5,333	0,035
Responsables	3	17	5,667	0,033
Confianza	3	18	6,000	0,031
Disposición	3	18	6,000	0,031
Investigación	5	51	10,200	0,031
Disponibilidad de tiempo	4	36	9,000	0,028
Tienen un objetivo	5	58	11,600	0,027
Conocimiento sobre el tema	3	21	7,000	0,027
Innovadores	3	34	11,333	0,017
Curiosos	3	36	12,000	0,016
Materiales de trabajo	3	36	12,000	0,016

Tabla 3. Resultados de las características nombradas por los estudiantes de programa de Ingeniería de Diseño de Producto con $F \geq 3$

Estudiantes del programa en Ingeniería de Diseño de Producto, $F \geq 3$				
Característica	F	ΣR_j	mP	S
Escucha	7	17	2,429	0,180
Buena comunicación	8	31	3,875	0,129
Confianza	3	5	1,667	0,113
Respeto	6	20	3,333	0,113
Multidisciplinario	8	41	5,125	0,098
Aporte de todos los integrantes	3	6	2,000	0,094
Mente abierta	6	33	5,500	0,068
Buen entendimiento y buen ambiente	5	24	4,800	0,065
Unión de equipo	3	11	3,667	0,051
No sesgar	4	22	5,500	0,045
Líder	5	35	7,000	0,045
Dinámicos	4	23	5,750	0,043
No juzgar	5	36	7,200	0,043
Diferentes pensamientos	3	15	5,000	0,038
Amistad	3	16	5,333	0,035
Empatía	3	16	5,333	0,035
pPasión	3	17	5,667	0,033
Lugar de trabajo	6	70	11,667	0,032
Diferentes habilidades	4	33	8,250	0,030
Conocimiento sobre el tema	4	34	8,500	0,029
Investigación	4	34	8,500	0,029
Disponibilidad de tiempo	4	40	10,000	0,025
Tienen un objetivo	4	41	10,250	0,024
Diferentes gustos	3	24	8,000	0,023
Roles definidos	3	29	9,667	0,019

Segundo, se hizo una comparación entre listas de participantes sugerida por [47] como otra manera de analizar las listas libres. Razón por la cual se compararon la cantidad de ítems señalados por el grupo de estudiantes de cada pregrado. Los estudiantes de Mercadeo mencionaron 214 ítems (52% del total nombrado) y los de Ingeniería de Diseño de Producto 199 (48%), de un total de 413 elementos. Si bien hay una diferencia, la misma no es significativa; por lo que es un posible indicio de que los dos grupos tienen el mismo conocimiento de la temática.

4.3 Diferencias en creencias de los estudiantes del programa de Mercadeo y de Ingeniería de Diseño de Producto frente a las características de los equipos creativos

Se identificaron respuestas diferentes entre los dos grupos. Para los estudiantes participantes de Mercadeo, la característica más compartida fue que el equipo sea multidisciplinario. En contraposición, para los estudiantes participantes de Ingeniería de Diseño de Producto, dicha característica, si bien fue importante, no estuvo en el grupo con más alto índice de relevancia cognitiva. Para los estudiantes de Ingeniería de Diseño de Producto, en el grupo 1 se encuentran: escucha y buena comunicación.

En conclusión, las características con mayor índice de relevancia no fueron las mismas para los dos programas. Sin embargo, las dos son características mencionadas como relevantes en las teorías explícitas. Adicionalmente, se evidencia que los estudiantes participantes del pregrado en Ingeniería de Diseño de Producto hacen mención a la escucha y buena comunicación los cuales son características relacionadas con la comunicación interna y externa, la cual según [18] está en la categoría de los factores más significativos y conducentes a la creatividad en equipos de trabajo. Por otro lado, los estudiantes participantes del pregrado en Mercadeo enunciaron con mayor frecuencia la multidisciplinariedad, la cual está relacionada

con la diversidad y es ubicada por [18] en grupo de factores conducentes, pero con relación menor a la creatividad en equipos.

5. CONCLUSIONES

Esta investigación exploró las creencias de estudiantes universitarios, de una cultura específica, frente a las características de los equipos creativos. Los resultados exploratorios evidenciaron que los estudiantes participantes comparten creencias similares sobre las características de los equipos de trabajo creativo, las cuales fueron: buen entendimiento y ambiente, buena comunicación, confianza, conocimiento sobre el tema, disponibilidad de tiempo, investigación, liderazgo, lugar de trabajo, multidisciplinariedad y respeto. Se concluye que varias de las características nombradas por los estudiantes tienen relación con lo establecido por las teorías explícitas de creatividad en equipos de trabajo. De igual manera, se presentaron similitudes y diferencias entre los estudiantes de Mercadeo y los de Ingeniería de Diseño de Producto.

Para mejorar el desempeño de los equipos de trabajo creativos en los estudiantes universitarios es necesario capacitarlos en habilidades relacionadas con los procesos del equipo tales como: tener una mejor comunicación interna y externa, tener mayor orientación a la tarea, mecanismos para soportar a la innovación y la cohesión del equipo; y sobre todo enfatizar en la gran relación que estas tienen para que los equipos se desempeñen mejor y de manera más creativa. Así mismo, es necesario reflexionar junto con los estudiantes sobre el rol de la diversidad, la interdependencia de objetivos y el tamaño del equipo. Se sugiere tener espacios académicos en donde explícitamente se capacite en la teoría y así tener elementos para que los equipos de trabajo se desempeñen de manera más creativa.

La aplicación de este estudio y de investigaciones posteriores contribuye a una mejor comprensión de cómo los estudiantes de determinados programas y una cultura específica perciben las características de los equipos de trabajo creativos. Dicho conocimiento ayudará a direccionar mejor los esfuerzos para que los estudiantes y futuros profesionales aporten a mejores prácticas que faciliten la creatividad en equipos de trabajo y así respondan de mejor a las exigencias de los mundos académico y laboral. Esta investigación da también pautas a los profesores y administradores académicos sobre estrategias para ayudar a los estudiantes en este proceso de formación.

Este es el primer paso para que, con investigaciones posteriores, apoyadas en otras técnicas como *pilesort*, tríadas y listas libres sucesivas [39] se busque definir el modelo cultural. Otra futura investigación podría estar relacionada con las creencias que tienen los profesores frente a las características de los equipos de trabajo creativos y comparar si los resultados de profesores y estudiantes tienen relación. Esto será importante ya que como se ha demostrado en otros estudios las creencias de los profesores frente a la creatividad en educación tienen incidencia en los estudiantes y su relación con ellos [48]

Esta investigación fue importante para conocer las creencias y significados que la creatividad en equipos tiene en un contexto universitario y permite la mejora de los equipos de trabajo y por lo tanto de los diferentes aspectos relacionados con la acción creativa en estos. Este estudio arrojó gran valor porque comprender cómo los estudiantes perciben las características de los equipos de trabajos creativos porque esto determina cómo se comportan y desempeñan en el contexto educativo cuando son invitados a trabajar en equipos, y también su manera de actuar como futuros profesionales.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a los participantes de esta investigación por sus valiosas intervenciones.

REFERENCIAS

- [1] IBM. (2012). Connected generation: Perspectives from tomorrow's leaders in a digital world. Insights from the 2012 IBM global student study. IBM Institute for Business Value.
- [2] IBM. (2012). Leading through connections: Insights from the global chief executive officer study. IBM Institute for Business Value.
- [3] WEF. (2016). The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. World Economic Forum.

- [4] Torrance E. (1972). *Can We Teach Children to Think Creatively?* Press.
- [5] Guilford J. (1950). Creativity. *American Psychologist* 5, 444-454.
- [6] Mullen C. (2019). *Creativity Under Duress in Education? Resistive Theories, Practices, and Actions.* Springer.
- [7] Florida R. (2014). *The rise of the creative class.* Basic Books.
- [8] Robinson K. y Aronica L. (2015). *Creative schools: Revolutionizing education from the ground up.* Penguin.
- [9] Paulus P. y Kenworthy J. (2020). Teams. En Runco M. y Pritzker S. (eds.), *Encyclopedia of Creativity.* Academic press.
- [10] Anderson N. et al. (2014). Innovation and Creativity in Organizations: A State-of-the-Science Review, Prospective Commentary, and Guiding Framework. *Journal of Management* 40(5), 1297-1333.
- [11] Baer M. et al. (2008). The personality composition of teams and creativity: The moderating role of team creative confidence. *Journal of Creative Behavior.*
- [12] Akhtar S. et al. (2019). Antecedents of task performance: An examination of transformation leadership, team communication, team creativity, and team trust. *Journal of Public Affairs* 19(2).
- [13] Liu H. et al. (2021). Predictors of individually perceived levels of team creativity for teams of nursing students in Taiwan: A cross-sectional study. *Journal of Professional Nursing* 37(2), 272-280.
- [14] Amabile T. (2000). Cómo matar la creatividad. En Deusto E. (ed.). *Creatividad e innovación* (pp. 1-31). Elsevier.
- [15] Amabile T. (1996). *Creativity in Context: Update to the social psychology of creativity.* Westview Press.
- [16] Paulus P. et al. (2011). Teams. En Runco M. y Pritzker S. (eds.). *Encyclopedia of Creativity.* Elsevier.
- [17] Jehn K. (1995). A multimethod examination of the benefits and detriments of intragroup conflict. *Adm. Sci. Q.* 40, 256-282.
- [18] Hülsheger U. et al. (2009). Team-Level Predictors of innovation at work: A comprehensive meta-analysis spanning three decades of research. *Journal of Applied Psychology* 94(5), 1128-1145.
- [19] Van der Vegt G. y Van de Vliert E. (2002). Intragroup interdependence and effectiveness: Review and proposed directions for theory and practice. *Journal of Managerial Psychology* 17, 50-67.
- [20] Stewart G. (2006). A meta-analytic review of relationships between team design features and team performance. *Journal of Management* 32, 29-55.
- [21] West M. y Farr J. (1990). Innovation at work. En West M. y Farr J. (eds.), *Innovation and creativity at work: Psychological and organizational strategies* (pp. 3-13). Wiley
- [22] King N. et al. (1991). Organizational innovation: A case study into perceptions and processes. *Work and Stress* 5, 331-339.
- [23] Shalley C. (2002). How valid and useful is the integrative model for understanding work groups' creativity and innovation? *Applied Psychology: An International Review* 51, 406-410
- [24] Oades G. y Esquivel G. (2011). Cultural diversity and creativity. *Encyclopedia of Creativity.*
- [25] Paek S. (2020). *Implicit Theories.* Academic Press.
- [26] Jaskyte K. et al. (2009). Student and faculty perceptions of innovative teaching. *Creativity Research Journal* 21(1), 111-116.
- [27] Runco M. y Johnson D. (2002). Parents' and Teachers' implicit theories of children's creativity: A cross-cultural perspective. *Creativity Research Journal* 14(3-4), 427-438.
- [28] Montgomery D. et al. (1993). Characteristics of the Creative Person. *American Behavioral Scientist* 37(1), 68-78.
- [29] Rudowicz E. y Yue X. D. (2000). Concepts of creativity: Similarities and differences among mainland, Hong Kong and Taiwanese Chinese. *Journal of Creative Behavior* 34(3), 175-192.
- [30] Iriarte F. et al. (2008). Concepciones de los maestros sobre la creatividad y su enseñanza. *Psicología desde el Caribe.*
- [31] Aljughaiman A. y Mowrer E. (2005). Teachers' conceptions of creativity and creative students. *J. Creat. Behav.* 39, 17-34.
- [32] Runco M. (2011). Implicit theories. En Runco M. y Pritzker S. (eds.), *Encyclopedia of Creativity* (pp. 644-646). Academic Press.
- [33] Runco M. (1989). Parents' and teachers' ratings of the creativity of children. *J. Soc. Behav. Personal.* 4, 73-83
- [34] Parkinson B. et al. (2005). *Emotions in social relations: Cultural, group, and interpersonal processes.* Psychology Press.
- [35] Bernard H. (2011). *Research methods in anthropology.* Altamira Press.
- [36] Triandis H. (2007). Culture and psychology: A history of the study of their relationship. En Kitayama S. y Cohen D. (eds.), *Handbook of cultural psychology* (pp. 59-76). The Guilford Press.
- [37] Pike K. (1954). Language in relation to a unified theory of the structure of human behavior. Part I. Summer Institute of Linguistics.
- [38] Bennardo G. (2011). A foundational cultural model in Polynesia: Monarchy, democracy, and the architecture of mind. En Kronenfeld D. et al. (eds.), *A companion to cognitive anthropology* (pp. 489-512). Wiley-Blackwell.
- [39] Wassmann J. et al. (2011). The cognitive context of cognitive anthropology. En Kronenfeld D. et al. (eds.), *A companion to cognitive anthropology* (pp. 47-60). Wiley-Blackwell.
- [40] Bernard H. y Ryan G. (2010). *Analyzing qualitative data: Systematic approaches.* Sage.
- [41] Borgatti S. (1999). Elicitation techniques for cultural domain analysis. En Schensul J. y LeCompte M. (eds.), *Enhanced ethnographic methods: Audiovisual techniques, focused group interviews, and elicitation techniques* (pp. 115-151). Altamira Press.
- [42] Weller S. y Romney A. (1988). *Systematic data collection.* Sage Publications.
- [43] Spradley J. (1979). *The ethnographic interview.* Wadsworth.
- [44] Fernandes A. et al. (2009). Structured methods of new product development and creativity management: A teaching experience. *Creativity and Innovation Management* 18: 160-175.
- [45] Sutrop U. (2001). List task and a cognitive salience index. *Field Methods* 13(3), 263-276.
- [46] Uribe C. (2015). El conocimiento cultural de las emociones en el encuentro de servicio. *EAFIT.*
- [47] Quinlan M. (2005). Considerations for collecting freelists in the field: Examples from ethobotany. *Field Methods* 17(3), 1-16.
- [48] Gurak S. et al. (2019). Why do teachers connect better with some students than others? Exploring the influence of teachers' Creative-Thinking Preferences. *Gifted and Talented International* 34(1-2), 102-115.

Festival audiovisual escolar como estrategia pedagógica para fomentar las buenas prácticas hacia la conservación del río Magdalena

Andrés Berrio Agamez¹
Lourdes Lejarde Ortega²
María Jiménez Barriosnuevo³
Universidad Popular del Cesar
Colombia

La conservación de las fuentes hídricas en Colombia es un tema de profundo impacto social y educativo hacia la defensa y apropiación de los recursos naturales como fuente principal de subsistencia, siendo la escuela el lugar privilegiado para abordar propuestas y estrategias metodológicas que promuevan acciones de cuidado y saneamiento ambiental. A través de esta puesta se busca generar procesos educativos que permitan desarrollar buenas prácticas de conservación y cuidado ambiental del río Magdalena en Colombia, como único recurso hídrico de la Institución Educativa Departamental Agrícola de El Piñón, Magdalena. Para ello se utilizó como estrategia pedagógica un Festival Escolar Audiovisual, y como metodología un enfoque cualitativo con estudio descriptivo y diseño etnográfico, en los que participaron estudiantes del grado noveno, investigadores, profesores de apoyo y especialistas en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC. Como resultado de la implementación de esta propuesta pedagógica se describen los conocimientos previos de los estudiantes respecto a la conservación de fuentes hídricas, la participación y empoderamiento del contexto socio ambiental, desde el diseño de actividades de creación de contenido audiovisual como estrategias claves de concientización y reproducción comunitaria y, a su vez, el uso de las TIC como herramientas innovadoras de divulgación e impacto en la educación ambiental.

¹ Biólogo, Especialista en Pedagogía ambiental y Estudiante de Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: berrioagamez@hotmail.com

² Licenciada en Educación básica, Especialista en Educación ambiental y Estudiante de Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.
Contacto: correo_llejarde@unicesar.edu.co

³ Ingeniera de Sistemas, Magíster en Tecnología educativa y medios innovadores para la educación y Doctora en Innovación en Tecnología Educativa.
Contacto: mariacjimenez@unicesar.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La educación ambiental como estrategia pedagógica en las instituciones educativas, se presenta como una herramienta eficaz para la mitigación y solución de los problemas ambientales, a partir de procesos de capacitación, divulgación, orientación y sensibilización, al tiempo que incluye por ejemplo, estrategias mediadas por las TIC, donde los involucrados pasan de ser simples consumidores de información y toman un rol de participación activa y complementaria, al ser productores y difusores de su propia información y promoviendo así la apropiación de valores individuales y colectivos, encaminados al mejoramiento del entorno [1].

Es así, como a través de diferentes estrategias pedagógicas mediadas por las TIC, sobre todo aquellas que utilizan herramientas de producción audiovisual, han tomado auge para la participación de las comunidades educativas del mundo; donde por ejemplo en Argentina, se resalta que este tipo de estrategias generando un compromiso que sugiere una participación activa por parte de los estudiantes que se vuelven productores y directores de material que promueve una mirada hacia al entorno; a su vez, en los profesores motivando una mejora en su quehacer pedagógico; en los padres de familia y autoridades escolares [2]; al tiempo se logra evidenciar, como sugieren proyectos realizados en España, que se mejoran las habilidades sociales, cognitivas y emocionales de los estudiantes, lo que beneficia de alguna manera a la sociedad y a la misma comunidad educativa [3].

Por otro lado, en Colombia, las experiencias mediadas por las TIC, han contribuido a la educación ambiental, propiciando la comprensión e intervención de problemas sociales y ambientales que afectan a la humanidad, aportando así a la formación ciudadana y permitiendo el aprendizaje a través de una actividad de investigación. Se debe resaltar además que, si bien los proyectos audiovisuales en la educación se presentan como una herramienta ingeniosa, en Colombia son pocos los que ayudan a la generación de una conciencia ambiental, que lleve a los jóvenes a participar activamente en un país sostenible y a la vanguardia de las necesidades del siglo XXI [4, 5].

Unas de las principales necesidades que se presentan en la región del Magdalena, hace referencia a la conservación de fuentes hídricas, ya que la demanda de este recurso sigue aumentando en 1% cada año y la UNESCO [6] proyecta que esta demanda aumente de manera constante hasta el 2050, es decir un incremento del uso del agua de alrededor del 25% por encima del nivel actual, causado por la demanda de los sectores doméstico e industrial.

Es evidente entonces que para el departamento del Magdalena los principales problemas asociadas al río, radican en la alta generación e inadecuado manejo y desaprovechamiento de residuos sólidos, deforestación por quema, ganadería, monocultivo de grandes extensiones, escases y la contaminación del recurso hídrico [7]. Como consecuencia de estas situaciones, la cuenca del río Magdalena presenta problemas de erosión crítica, lo que produce una reducción en el volumen pesquero, y la transformación de zonas que no tienen la capacidad de captar y procesar el agua que anteriormente era mitigada por los bosques y las zonas inundables como ciénagas, que han sido limitadas por los diques construidos, provocando que en temporadas invernales se corra el riesgo de inundaciones en las poblaciones [8]

De acuerdo a los problemas anteriormente señalados, y teniendo en cuenta los beneficios y oportunidades que generan la implementación de las TIC, esta investigación se enfocó en desarrollar una estrategia pedagógica a través de un festival audiovisual como piloto de buenas prácticas hacia la conservación del río Magdalena como único recurso hídrico de la Institución Educativa Departamental Agrícola de El Piñón.

2. MARCO REFERENCIAL

El siglo XXI trajo consigo grandes cambios para la humanidad, prueba de ello es el uso de herramientas tecnológicas en casi todos los campos de la sociedad, en donde la educación no ha sido la excepción, evidenciándose claramente dentro de los planes de contingencia que los gobiernos desarrollaron a raíz del confinamiento obligatorio ocasionado por el Covid-19, que involucraba el uso de medios tecnológicos para la continuidad de la formación que ofrecen las instituciones educativas.

En este propósito, se comprueba además lo que mencionan autores como [9], que los niños y jóvenes de esta época son nativos digitales que aprenden con contenidos interactivos y pueden desarrollar pensamientos críticos utilizando medios de comunicación digital. Es importante señalar entonces, que a través de esta interacción digital los niños y jóvenes se encuentran más motivados al involucrarse activamente en los procesos educativos, en la medida que sus profesores medien exitosamente su participación.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, diferentes autores han empezado a estudiar sobre las implicaciones que tienen las TIC en la conservación del medio ambiente, un ejemplo es lo trabajado en España por [10] quienes realizaron una evaluación de la calidad de medios audiovisuales como recurso para la educación ambiental en cuatro espacios naturales diferentes, evidenciando a través del enfoque mixto la evaluación de los atributos o parámetros que definen la calidad de los servicios educativos audiovisuales en la educación básica primaria. Los investigadores aseguran que la utilización del recurso audiovisual se proyecta como una solución innovadora, cuando los procesos de comunicación son complejos y a gran escala, sobre todo si el contenido audiovisual es enfocado a niños, así como la traducción a diferentes idiomas; concluyendo que se debe buscar que dicho contenido sea una introducción o complemento a otras actividades, que potencie la participación y la utilización de otros recursos y equipamientos adicionales.

Del mismo modo, en España se investigó sobre la experiencia del proceso que adolescentes de 14 a 18 años han tenido al crear un cortometraje, analizando, de qué manera esta experiencia facilitaba la promoción de la salud en estas edades. Su enfoque transeccional o transversal se centraba en recoger datos, describir variables, y analizar su incidencia e interrelaciones en un momento puntual. El diseño empleado constaba de la combinación de dos tipos de técnica: el cuestionario como método de cuantificación de resultados, y las entrevistas en profundidad, con el fin de realizar un análisis cualitativo centrado en el proceso. Encontraron que este tipo de cortometraje conflictúan de manera positiva a los jóvenes, al dar una oportunidad para crecer como personas sociales e interactuar a través de las producciones realizadas; concluyendo que las habilidades sociales, cognitivas y emocionales de los estudiantes mejoran sustancialmente con este tipo de estrategias educativas, beneficiando de alguna manera a la sociedad y a la misma comunidad educativa [3].

Asimismo, en Argentina [11] trabajó sobre la integración de audiovisuales en estrategias de educación ambiental, como una experiencia en las escuelas del partido de Luján. La investigación aplicó un enfoque cualitativo, basado en estrategias colaborativas de resolución de problemas para la creación de producciones audiovisuales por parte de los estudiantes. Dentro de los resultados obtenidos se pueden resaltar que este tipo de proyectos reflejan el compromiso de los profesores con su quehacer pedagógico y la participación de estudiantes, padres de familia y autoridades escolares; lo cual permite concluir que la utilización de audiovisuales promueve el debate a nivel de educación ambiental, sobre todo cuando es canalizado a través de producciones concretas.

De manera similar en Argentina, desde el área artística de dos instituciones, [12] realizaron una investigación que buscaba habilitar un espacio que trascendiera de las escuelas a la comunidad, en donde profesores y estudiantes muestren pensamiento crítico alrededor de las problemáticas sociales. La estrategia utilizada fue un Festival intercolegial de cortos, con enfoque cualitativo y con un diseño que integra diferentes disciplinas para la construcción de cada guion, la gestión previa, la actuación, la fotografía y el vestuario, girando en torno a una temática claramente definida. La investigación concluyó que este tipo de proyecto fomenta el uso responsable de las TIC dentro del ámbito escolar, la formación de usuarios críticos y reflexivos en medios audiovisuales, capaces de valorar las ventajas y limitaciones de la utilización de tecnologías; de igual forma los autores afirman que el desarrollo de los cortos escolares como estrategia educativa, favorece la interrelación de diversas disciplinas, a través del lenguaje audiovisual.

Del mismo modo en Ecuador, se contribuyó a la evaluación de las herramientas audiovisuales en los procesos de aprendizaje de instituciones educativas, utilizando un enfoque mixto, que implicó la revisión bibliográfica y los porcentajes asociados al manejo de medios audiovisuales, por profesores, estudiantes y agentes sociales; dando como resultado la creación de una propuesta orientada al lenguaje icónico y audiovisual como objetivo de aprendizaje, como materia curricular y como recurso en el medio educativo,

lo que implicaría una previa capacitación de la comunidad docente. De acuerdo con esto, concluyen que el aprendizaje no está en la calidad técnica y estética del producto conseguido, sino en las actividades del conocimiento del tema, técnicas, prácticas y didácticas que realizan los estudiantes para llegar a producir el audiovisual [13].

Mientras tanto [14], utilizando un enfoque interpretativo, propusieron una estrategia de educación ambiental que denominaron *Zoom en mi entorno*, basado en el diseño de herramientas tecnológicas audiovisuales y visuales que permitieran variar las formas de trabajo en educación ambiental. Logrando una estrategia alternativa de educación a la tradicional, que logró un gran impacto en la comunidad educativa, propiciando principalmente la motivación de los estudiantes y sus familias para recuperar y conservar su entorno; permitiendo concluir entonces que existe la necesidad de ampliar este tipo de propuestas al trabajo en educación ambiental con padres de familia y sectores productivos, a fin de contribuir con la minimización del impacto ambiental que se produce en las casas y las empresas.

Otras investigaciones realizadas en España permitieron identificar el potencial de diferentes recursos educativos que incluían juegos de rol, material didáctico y herramientas audiovisuales; esto a partir de un diseño cuasiexperimental basado en la comparación de tres grupos experimentales de tercero de secundaria y un grupo control, indicando como resultado que todos los recursos educativos consiguieron ampliar los contenidos conceptuales y actitudinales adquiridos por los estudiantes y destacando el material audiovisual como recurso educativo. Concluyen entonces que el empleo de estas herramientas contribuye a un aprendizaje funcional, significativo y contextualizado, en el que la labor del profesorado es fundamental para favorecer dichos aprendizajes [15].

De igual forma, analizaron los efectos de la producción y difusión de vídeos digitales sobre contaminación ambiental, bajo un enfoque de naturaleza mixta, que se centraba en analizar datos cuantitativos y cualitativos obtenidos de la realización de un test a 30 estudiantes del octavo grado antes y después de la creación de videos, además de los aspectos técnicos y argumentales mostrados en las producciones realizadas. Dando como resultado una evolución positiva en la percepción de los estudiantes sobre su capacidad de acción, así como el desarrollo de competencias básicas para la acción colectiva basada en la investigación; concluyendo con esto, que la creación de los vídeos permite el desarrollo de competencias clave a través del activismo colectivo [16].

Por otro lado, [17] en Ecuador diseñaron un documento interactivo como herramienta didáctica para la educación ambiental de estudiantes de educación básica, con un enfoque cualitativo que se basó, en la recolección de datos no estandarizados ni completamente predeterminados, los cuales fueron analizados e interpretados, para posteriormente crear un documental con la participación activa de los estudiantes a través de actividades sencillas, que ofrecía un acercamiento a la realidad de la educación ambiental, señalando además que es un medio significativo para el aprendizaje, que facilita el desarrollo de la personalidad de los estudiantes. El estudio concluye que los métodos convencionales implementados por los profesores pueden resultar insuficientes, en cierta medida, si se tiene en cuenta como los estudiantes reaccionan y participan de ello y que por el contrario las herramientas audiovisuales resultan ser más atractivas y digeribles a la vez.

Con respecto a Colombia, en Puerto Asís desarrollaron una investigación de acción participativa, basada en el fortalecimiento de la cultura ambiental en los estudiantes de grado cuarto y quinto a través de acciones pedagógicas variadas, con un enfoque mixto que implicaba la observación directa y la aplicación de entrevistas y Test, que llevaron al diseño de seis talleres lúdicos pedagógicos; en los cuales, se tuvieron en cuenta los imaginarios sociales de los estudiantes frente a su relación con el medio ambiente.

Como resultado de la investigación se creó un grupo ecológico integrado por los estudiantes donde se compartían sus producciones artísticas variadas, lo cual reflejaba el nivel de fortalecimiento y compromiso de la cultura ambiental; concluyendo entonces que Los talleres ambientales como acciones pedagógicas permiten articular la teoría con la práctica, fortaleciendo las competencias ambientales en los estudiantes participantes [18].

Simultáneamente en Bogotá, [19] concluye que la formación ciudadana y ambiental mediada por el uso de herramientas audiovisuales de comunicación, permite un aprendizaje con una actitud de investigación; y que esta lleva a la reflexión de los estudiantes sobre su realidad ambiental. Todo esto bajo el desarrollo de una investigación que tuvo un enfoque hermenéutico crítico y cuya metodología se basó en la sistematización de experiencias de las prácticas pedagógicas mediadas por el uso y aprendizaje de herramientas audiovisuales de comunicación, en el club escolar ambiental denominado *El Parche* entre 2006 y 2016.

De manera similar en Bogotá, [20] realizó una investigación que buscaba comprender cómo con el ciberactivismo se puede contribuir a la educación para ciudadanía mundial, con un enfoque de acción participativa, que se desarrolló con dos experiencias educativas donde la comunicación digital interactiva ocupaba un lugar central. Como resultado se identificó que a través del ciberactivismo y de la creación de redes, espacios y contenidos digitales, los estudiantes promovían la reflexión y el pensamiento crítico en torno a asuntos de relevancia mundial, como lo es el tema del cuidado del medio ambiente; concluyendo así que el ciberactivismo, contribuye a la educación para la ciudadanía mundial y propicia la comprensión e intervención de problemas sociales y ambientales que afectan a la humanidad.

En Boyacá [21] compartió su experiencia en la creación del Festival Escolar Audiovisual FESCOL que buscaba integrar la escuela a partir de la investigación y la comunicación mediada por la producción audiovisual. Esto se desarrolló bajo un enfoque de participación activa que constaba de la selección del tema a desarrollar junto a un test, la producción del material audiovisual y una coevaluación que llevo al registro total de 395 y 151 producciones, tanto en audio como en video respectivamente; por lo que concluyeron que el festival suscita a partir de la investigación y la comunicación mediada por la producción audiovisual en las escuelas, la participación de los estudiantes en la gestión del aula, la forma como se enseñan los contenidos en las instituciones, la vinculación de la escuela con su entorno y la comunicación mediada por las producciones audiovisuales.

Finalmente, [22] basado en la producción audiovisual como una estrategia de interacción en la comunidad educativa, bajo un enfoque de investigación-acción participativa, con un diseño adaptado a las exigencias de las normativas del aislamiento obligatorio, producido por la pandemia del Covid-19, que incluía la comunicación con los estudiantes por videollamadas y por aplicativos web que también fueron utilizados para la difusión de información, ideas, debates y comentarios; dando como resultado la creación de un grupo audiovisual y la producción de un corto documental denominado *UNIÓN – La coexistencia ante el Covid-19* que se presentó en el festival audiovisual escolar de Boyacá; con lo que se concluyó que las herramientas audiovisuales generan un mayor impacto en la motivación de los estudiantes, maximizándola cuando ellos son protagonistas o participan de la producción o procesos desarrollados.

En conclusión, se puede decir que los proyectos educativos que manejan medios audiovisuales permanecen en comunicación constante con las nuevas tecnologías, lo que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje, convirtiendo a los estudiantes en actores participativos generadores de nuevos conocimientos y a los profesores en gestores sociales. Se debe resaltar además que, si bien los proyectos audiovisuales en la educación se presentan como una herramienta ingeniosa, en Colombia son pocos los que ayudan a la generación de una conciencia ambiental, que lleve a los jóvenes a participar activamente en un país sostenible y a la vanguardia de las necesidades del siglo XXI.

3. MÉTODO

La presente investigación se desarrolló desde el enfoque cualitativo, al tomar como base la participación activa de estudiantes de grado noveno de la institución objeto de estudio, en un festival audiovisual como estrategia pedagógica; lo cual buscó evidenciar la asimilación de buenas prácticas hacia la conservación del río Magdalena, por medio de la observación y entrevista de estudiantes (unidades de análisis), la cual fue analizada, interpretada y relacionada, teniendo en cuenta el contexto educativo y social de los mismos [23].

El diseño metodológico es de tipo etnográfico, ya que permitió a través de distintas herramientas narrativas como la observación participante y la entrevista aplicada al grupo focal, para articular combinaciones

importantes en el proceso de recogida de datos e identificación de variables cualitativas para la comprensión de los fenómenos sociales y culturales desde la perspectiva interna y colectiva de las comunidades. Se utilizó entonces, una muestra homogénea, caracterizada por presentar un mismo perfil o características, compartiendo rasgos similares, para así poder resaltar situaciones, episodios o procesos en un grupo social o cultura. De esta manera se abordan las unidades iniciales dentro de la comunidad educativa de la Institución Educativa Departamental Agrícola de El Piñón, Magdalena, a 90 estudiantes del grado noveno, y como muestra homogénea y representativa, a 12 educandos de dicho grado.

La experiencia de observación se realizó directamente en los estudiantes, cuando se encontraban dentro del aula de clases, en los talleres presentados, cine foro y salida de campo por la ribera del río Magdalena, y se registraron en notas de campo, registros de video y fotografías; lo que permitió identificar las conductas de los estudiantes con relación al estado en el que se encuentra el río Magdalena y su zona de influencia en el municipio.

A la muestra representativa de 12 estudiantes de grado noveno de la institución, como unidades de análisis, se les aplicó 9 preguntas, dirigidas a evidenciar el conocimiento que tenían con respecto a las buenas prácticas de conservación del río Magdalena y su sentido de pertenencia por dicha fuente hídrica. La entrevista fue evaluada por jueces especialistas en pedagogía que, basados en los objetivos de la investigación, realizaron sugerencias dirigidas a fortalecer la evidencia en relación a los conocimientos previos de los estudiantes y su relación con la fuente hídrica. Esta entrevista se realizó con previa autorización firmada por los representantes legales de los estudiantes, en un aula adecuada para tal fin, durante el horario de clases y de manera individual.

Para garantizar la exactitud de los datos recolectados a partir de la aplicación de los instrumentos, se realizó grabación y transcripción de las entrevistas previas y posteriores a la aplicación del festival audiovisual como estrategia pedagógica; y se compararon en una matriz donde fueron tabulados y analizados los datos en función de las categorías de análisis [24]. Es entonces como la entrevista inicial contribuyó al diagnóstico de los conocimientos que los estudiantes (unidades de análisis) tenían en relación con el objeto de estudio de esta investigación, para luego a través de la entrevista posterior al festival, evidenciar si la propuesta educativa permitió sensibilizar y orientar a los estudiantes frente al problema planteado.

Con relación directa con el festival, se desarrolló una propuesta pedagógica, que abarcó la realización previa de varias actividades a fines, para orientar y fortalecer el trabajo de los educandos, en lo que se incluye, taller sobre cuidado del medio ambiente a cargo de un biólogo especialista en la temática, taller de audiovisual y guion técnico a cargo de un profesional en audiovisuales y fotografía, un taller transversal en el que profesores de matemáticas, lenguaje, inglés y sociales, abordaron las problemáticas ambientales desde su área del conocimiento, un cine foro donde se proyectaron diferentes cortometrajes alusivos a la problemática ambiental y una salida de campo en las inmediaciones de la muralla que separa la cabecera municipal con el río Magdalena.

Para la presentación del trabajo audiovisual creado por cada grupo de estudiantes, se establecieron algunos parámetros, basados en festivales escolares como el Festival audiovisual escolar FESCOL Boyacá. Los estudiantes que participaron debían diligenciar un formato de inscripción y autorización de uso de la imagen, presentar un producto audiovisual de una duración no mayor de cinco minutos en una sola de las tres categorías establecidas, que fueron, documental, ficción o musical.

Se solicitó un trabajo previo de investigación el cual fue reportado a través de un video adicional de detrás de cámara, con una duración no mayor de tres minutos, donde presentaban el proceso de creación, incluyendo, la decisión del tema, miembros participantes, roles alcanzados dentro del proceso, conocimientos adquiridos, quiénes participaron, cómo lo produjeron, qué equipos electrónicos utilizaron, y de esta manera se podrá evidenciar el proceso de la creación de su cortometraje.

Para el desarrollo del festival se definió el nombre y logo por convocatoria entre los estudiantes. Se realizó la proyección de todos los productos audiovisuales, y se contó con la presencia de jurados que calificaron partiendo de su perfil profesional, así: perfil técnico que se enfocó en el cumplimiento de los parámetros

establecidos de entrega del producto audiovisual; jurado creativo que se enfocó en los aspectos estéticos y originalidad del contenido y un jurado de la temática ambiental que se enfocó en los aspectos relacionados con el aporte a la problemática ambiental. Su calificación fue tabulada para escoger los mejores proyectos audiovisuales (Tabla 1).

Tabla 1. Formato de evaluación de los jurados del festival

Nombre documental	Jurado Técnico	Jurado contenido ambiental	Jurado contenido creativo	Calificación total
Video 1				
Video 2				
Video 3				
Video 4				
Video 5				

Para completar la logística del festival, se hizo entregó de una certificación de participación a todos los estudiantes que se inscribieron y se contó con una estatuilla para reconocer las mejores producciones por categoría establecida así:

- Categoría de corto ficción: estatuilla canoa azul
- Categoría corto documental: estatuilla canoa verde
- Categoría corto musical: estatuilla canoa amarilla
- Para el video, detrás de cámara: estatuilla canoa roja

Para la realización del evento se contó con la asistencia de todos los estudiantes del grado noveno, invitando además directivos, un grupo de estudiantes de primaria, padres de familias y profesores de la institución.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Estrategias pedagógicas para el cuidado ambiental

Para los estudiantes entrevistados, la mayor problemática ambiental presente en el río, está asociada a la contaminación causada por las basuras arrojadas por los habitantes del municipio en la ribera del río, además de señalar qué sustancias como la gasolina de los motores de las lanchas que se utilizan como transporte, las quemadas de basuras y los desechos orgánicos, también producen efectos negativos en el ecosistema. Se encuentra entonces sus observaciones en concordancia con los informes de gestión para el departamento del Magdalena [25], donde se señala que los principales problemas ambientales del departamento radican en la alta generación e inadecuado manejo y desaprovechamiento de residuos sólidos, la deforestación por quema y la contaminación del recurso hídrico; incluyendo además acciones como la ganadería y los monocultivos de grandes extensiones.

En relación con lo anterior, la realidad del municipio de El Piñón no es diferente, la falta de un relleno sanitario para la disposición final de las basuras en la cabecera municipal, además de la usencia de infraestructura sanitaria en algunos barrios y el poco conocimiento del manejo de residuos sólidos, aguas residuales y desechos por parte de la comunidad que por lo general, se encuentran ubicados en la zona de la muralla construida para la prevención de inundaciones, resultan en presiones que afectan el río magdalena a la altura del municipio [26].

Si bien los estudiantes lograron identificar las acciones negativas que realizan los habitantes en relación con la conservación del río magdalena, no lograron inicialmente identificar acciones en su comunidad y dentro de su núcleo familiar que incidan de manera positiva en el cuidado del medio ambiente, aunque posterior al festival, sugieren únicamente que la principal acción radica en la disposición final de sus residuos sólidos, evidenciando la carencia o las pocas prácticas ambientales asociadas al cuidado del río.

Lo anterior reflejó una baja educación ambiental en el municipio, disminuyendo posiblemente con ello, la calidad de vida de los miembros de la comunidad y la generación de focos de contaminación que afectan a todos los habitantes, los cuales no parecen estar involucrados con los procesos medio ambientales. Es

importante señalar que el río Magdalena es el principal o único recurso hídrico de la zona, lo que sugiere la generación desde la escuela de una conciencia sobre el valor y beneficios de este recurso hídrico, que redundaría en beneficios sociales [27], donde se involucre no solo a los estudiantes y jóvenes sino a toda la comunidad.

Partiendo de esta baja educación ambiental, las unidades de análisis presentaron las campañas ambientales, como la principal acción para impactar a la comunidad y guiarlas hacia la valoración y conservación de las fuentes hídricas. Posterior al festival, estas campañas que inicialmente sugerían decirles a las personas que no arrojaran basura, se ampliaron a la participación más activa de ellos mismos junto a la comunidad, iniciando con la enseñanza de conservación, así como de campañas de limpieza de la zona con participación de estudiantes y de otros habitantes del municipio. De esta manera, el que los estudiantes señalen las campañas como herramienta de sensibilización, va de la mano con el hecho de que se evidencia que éstas promueven la conciencia ambiental de los participantes, sobre la realidad del medio ambiente asociada a los diferentes problemas, y al tiempo motiva a la proposición de nuevas estrategias encaminadas al cuidado del medio ambiente [28].

Otras estrategias como son talleres de participación, resolución de problemas, debates, mesas redondas, discusiones y salidas de campo, que a pesar de haber sido vivenciadas por los estudiantes y generado en ellos momentos de reflexión y aumento en la conceptualización de los problemas ambientales, no se presentaron como herramientas para llegar a los pobladores y generar en ellos actitudes de reflexión hacia la conservación; aunque todos coincidieron en que el realizar videos , servirían como material para campañas digitales.

4.2 Conservación de fuentes hídricas a través de la educación ambiental

Bajo la mirada de 12 estudiantes del grado 9 como unidades de análisis, la observación directa y la revisión bibliográfica referente al municipio de El Piñón, se logró establecer varios aspectos relacionados con el río, las problemáticas asociadas en él y el reconocimiento de los servicios ambientales que prestan. Los estudiantes coincidieron en que el río es el principal elemento de la naturaleza que suministra agua a los hogares para el consumo y utilización en diferentes prácticas agrícolas, ya sea tomada de manera directa o que venga a través del acueducto, de igual forma se sustraen de este, una determinada variedad de peces para la alimentación y venta en regiones cercanas. Otro de los aspectos positivos señalados dentro de la entrevista, estuvo relacionada con el de medio de transporte, ya que a través de él se da la conexión entre los municipios de los departamentos, Magdalena y Atlántico.

La visión presentada por los estudiantes, se ajusta al reconocimiento global, de que las fuentes hídricas son los principales reservorios de agua dulce del planeta, un recurso indispensable para el sostenimiento de la vida en la tierra y además esencial para el desarrollo sostenible, incluyendo el desarrollo socioeconómico [29], visión que se comparte además con los planes de desarrollo de los municipios aledaños al río, que abordan este recurso, primando su aporte en los aspectos económicos de los municipios ribereños, manteniendo su importancia en la cuenca baja del Magdalena, en relación al transporte fluvial de carga y de pasajeros.

Asimismo, aunque dentro de la visión de desarrollo territorial departamental del Magdalena, se busca para el 2032 mantener la capacidad de producción de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas como el río, este recurso sigue abordándose desde un rol negativo, asociado a las inundaciones producidas en los diferentes municipios, que afectan por temporadas el desarrollo agrícola y pecuario de la región. Realidad que no es ajena a los estudiantes, ya que a pesar del desarrollo de la propuesta educativa a través de talleres, varios de los videos presentados al festival, mostraron su preocupación por la latente amenaza de desbordamiento del río, ya que por la persistencia de las lluvias durante el año en curso, ha habido una creciente elevación del nivel del río, presentándose infiltraciones por la muralla y llegando a las calles, lo que aumenta la preocupación de los estudiantes, resaltando esta situación en sus productos audiovisuales.

Por otro lado, con respecto a las actividades que influyen directamente sobre el río, se identificó que alguno de los participantes ni siquiera logró relacionar ninguna actividad al respecto, presentando una desconexión

entre la población y el recurso, aunque otros lograron contextualizarse con la realidad de su entorno, señalando actividades como el arrojar y quemar basuras en las riberas, el vertimiento de residuos sólidos de manera directa por los habitantes a este cuerpo de agua, así como los efectos negativos en la salud y en la fauna, que conlleva a la utilización del transporte acuático, los cuales vierten gasolina o ACPM al cauce, lo que afecta no solo a la población del Piñón, sino también a las poblaciones río abajo.

Esta problemática presentada por los estudiantes, es expuesta en contraste a la importancia del recurso hídrico para la población, donde se da una serie de problemas asociados a la disponibilidad de este recurso y a la contaminación del mismo, lo que produciría una disminución de su calidad; amenazando a la biodiversidad que seguramente disminuirá los servicios ecosistémicos, la calidad de vida humana y el desarrollo sostenible, todo esto debido principalmente, al aumento de las temperaturas por el cambio climático, una menor cantidad de oxígeno disuelto en el agua y mayor concentración de contaminantes en temporadas secas [30].

Contaminantes que no son solo de tipo inorgánico, sino también aquellos llamados productos químicos orgánicos que se encuentran en forma natural en los ambientes, que se pueden intensificar, por ejemplo, a causa de la contaminación por nitrógeno y fósforo, producto de descargas de aguas residuales, que propician la proliferación de algas, las cuales generan toxinas e inutilizan el agua para el consumo [31], provocando además como es expuesto por los estudiantes, contaminación visual y malos olores, en la zona de influencia del río. Todo lo expuesto por los estudiantes, es un importante paso para la sensibilización de las problemáticas ambientales asociadas al río.

Algunas problemáticas no son reconocidas de manera inmediata por los estudiantes, como la deforestación producida por el aumento de la zona de cultivos, la erosión de las riberas y pérdidas de tierra, situación agravada por la comercialización de madera utilizada para diversos fines como la construcción y reparación del transporte acuático, a tal punto que ninguna de las producciones audiovisuales, presento esta problemática, a pesar de haber sido identificada en el reconocimiento de los problemas ambientales durante la salida de campo. Adicionalmente se presenta el vertimiento de aguas residuales por uso doméstico, la proliferación de basureros a cielo abierto y la disminución de las propiedades de amortiguación de las riberas, contra las inundaciones que se presentan en temporadas de lluvia.

En relación a los procesos de conservación del río y de las actividades que como individuos y población se deben realizar para disminuir la problemática presentada, en donde unos estudiantes lograron identificar las actividades que favorecerían la conservación del río y otros presentaron una visión enfocada en los residuos sólidos, en donde se muestra el reciclaje y el no vertimiento de estos al río como la manera de afectar positivamente dicho recurso. De igual forma, algunos entrevistados sugieren actividades con la realización de campañas que permitan sensibilizar a los habitantes del municipio y así lograr disminuir los efectos negativos producto de la actividad humana.

Es necesario señalar entonces, que aunque fueron buenas propuestas, estas no solucionan de manera puntual, problemas como la erosión o el vertimiento de aguas residuales, ni fortalecen la capacidad de producción de bienes y servicios ambientales dados por el río, meta propuesta por el departamento del Magdalena, en su visión de desarrollo para el 2032, por lo cual, se hace necesario la implementación de una propuesta pedagógica que permita desarrollar una estrategia pedagógica a través de un festival audiovisual como piloto de buenas prácticas hacia la conservación del río Magdalena como único recurso hídrico de la Institución Educativa Departamental Agrícola de El Piñón Magdalena.

4.3 Festival audiovisual como estrategia de transversalidad curricular

Desde la propuesta educativa se lograron desarrollar actividades a nivel transversal con la colaboración de profesores en cuatro áreas del conocimiento distintas al área de ciencias naturales, las cuales matemáticas, inglés, sociales y lengua castellano, bajo la premisa, del aporte que desde esas áreas se da para la problemática ambiental y resultado en la proposición de acciones puntuales como lo son la medición de características del río, desde el área de matemáticas que además ayudarían a la optimización de los recursos. La implementación de campañas virtuales a través de videos desde el área de inglés, que se

presentaría como una forma de generar novedad y curiosidad a quienes llegara, así como la expansión de la misma no solo a toda la institución educativa sino a la población en general.

Asimismo, desde las áreas de sociales y español, se sugirió la implementación de vallas publicitarias, así como, la ejecución de charlas, representaciones artísticas y campañas asociadas al manejo de residuos sólidos y del impacto, que tienen sustancias tales como la gasolina en el medio ambiente. Mostrándose así la transversalidad curricular como un componente necesario para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, al igual que se perfila como un eje en la educación ambiental, ya que articula las diferentes áreas del conocimiento, buscando una comprensión y resolución más integral de los problemas planteados, al tiempo que se logra mayor impacto y transcendencia en las metas propuestas [32]. Algunos de estos profesores participantes, sirvieron de padrinos en la producción de los productos audiovisuales de los estudiantes, ayudándolos en la concreción de las ideas para los videos.

Luces sobre el río, fue el nombre escogido para el festival y se presentaron en total 10 videos (Tabla 2) realizados en grupos no mayores de 8 personas y algunos realizados de manera individual, abarcando así a la mayoría de los estudiantes de grado 9°, los cuales se ubicaron en su respectiva categoría (Documental o ficción), excepto en la categoría musical, donde ningún estudiante se postuló. La mayoría de los videos cumplieron los parámetros técnicos presentados en los talleres de audiovisuales y se evidencio su producción a través de los videos de detrás de cámara. La temática por su parte estaba enfocada en el río y su conservación, lo cual los estudiantes cumplieron, parcial o totalmente.

Tabla 2. Calificaciones de los videos presentados en el festival.

Cortometraje	Jurado 1	Jurado 2	Jurado 3	Calificación	Categoría
Cuando el río suena	7	9	7	7,6	Documental
Menos contaminación al río	6	5	7	6	Documental
Soy el río	7	5	7	6,3	Ficción
Problemáticas de las inundaciones	6	7	8	7	Documental
Inundaciones de El Piñón Magdalena	7	8	7	7,3	Documental
La mujer basura	6	7	7	6,6	Ficción
Contaminación en el río	7	5	7	6,3	Documental
Por nuestro planeta	8	5	7	6,6	Documental
La contaminación del agua en El Piñón magdalena	7	5	7	6,3	Documental
La contaminación que causamos	7	6,5	7	6,8	Documental

Dos de los videos presentados para el festival, abordaron una temática del río desde una perspectiva negativa coma, ya que presentaron al río como un elemento que genera problemas a causa de las inundaciones. Mientras que los demás videos mostraron los beneficios ambientales, historia del río Magdalena, problemáticas asociadas al río y acciones que benefician a tan importante recurso.

Se resalta además dentro de la dinámica del festival, la implementación de una metodología alternativa de evaluación, donde los criterios estaban asociados a la participación de los estudiantes, desde los diferentes roles, como productor, escritor, director, actor, entre otros, dentro de su producción audiovisual, mostrando en ellos una actitud más animada de partición libre dentro festival.

Es así como la implementación del festival, se muestran como una oportunidad para que los estudiantes aprendan haciendo, se visibilice además las practicas pedagógicas que generan aprendizaje significativo a través de la implementación de las TIC, los proyectos institucionales, así como la valoración de las bibliotecas escolares y los puntos vive digital como recursos en los procesos de aprendizaje (secretaria de Educación de Boyacá, 2020). Además, las herramientas audiovisuales generan en los estudiantes una mayor motivación, la cual se maximiza cuando estos son protagonistas de las producciones o hacen parte activa del proceso de desarrollo [23]

5. CONCLUSIONES

El festival audiovisual escolar *Luces sobre el río* es una estrategia pedagógica piloto en la Institución Educativa Departamental Agrícola de El Piñón, Magdalena, que implica la participación activa de estudiantes,

a través de la formación en temas ambientales y de manejo de las TIC, para la creación de contenido audiovisual desde la producción y presentación de videos, encaminados a las buenas prácticas de conservación del río Magdalena.

El festival promueve en los estudiantes una asimilación de conceptos más amplia de la problemática ambiental presente en la cabecera municipal de El Piñón Magdalena, generando en ellos la proposición hacia las acciones que favorecen a la conservación del medio ambiente.

La propuesta educativa en este festival, se presenta como una estrategia de transversalidad educativa, al contar con la participación de profesores de diferentes áreas, tanto en la generación de espacios de formación a través de talleres integrados alrededor de las problemáticas ambientales, como la asesoría en la creación, producción y presentación de los productos audiovisuales.

Al utilizar la participación como herramienta evaluativa durante el proceso de desarrollo de las actividades asociadas al festival, se generó en los estudiantes, una actitud más dada a su proceso educativo, mostrándose entonces el festival como una estrategia motivadora de autoaprendizaje y de exploración de diferentes talentos.

Se resalta que el festival es un espacio de reflexión en torno a las problemáticas ambientales, donde tanto estudiantes como profesores participantes se benefician, al identificar la importancia del recurso hídrico y de reconocer propuestas de conservación que pueden ser aplicables y útiles para el bienestar de la comunidad en general.

REFERENCIAS

- [1] Vega O. (2016). De las TIC en la educación a las TIC para la educación. *Revista Vector* 11, 24-29.
- [2] Lanson D. (2013). Integración de audiovisuales en estrategias de educación ambiental. Una experiencia en las escuelas del Partido de Luján. En *X Jornadas de Sociología*. Buenos Aires.
- [3] Barroso J. (2010). La creación de un cortometraje: Un proceso de mediación en la promoción de la salud adolescente. *Disertación Doctoral*. Universidad Complutense de Madrid.
- [4] Forero J. (2016). El club de estudiantes que lidera la protección del ambiente en Boyacá. *Press*.
- [5] Mojica A. (2017). Club escolar de investigación y producción audiovisual "El Parche". *Press*.
- [6] UNESCO. (2020). Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2020: Agua y cambio climático. UNESCO.
- [7] Cotes R. (2016). Informe de Gestión 2016. Primer año de gobierno Magdalena Social ¡Es la Vía! Gobernación.
- [8] Oballe V. et al. (2020). Competencias digitales en una universidad pública peruana. *Revista Conrado* 16(77), 125-130.
- [9] Gruber G. et al. (2001). Evaluación de la calidad de medios audiovisuales como recurso para la educación ambiental. *Tópicos en Educación Ambiental* 3(8), 85-100.
- [10] Lanson G. (2013). Integración de audiovisuales en estrategias de educación ambiental. Una experiencia en las escuelas del Partido de Luján. En *X Jornadas de Sociología*. Buenos Aires.
- [11] Lobera P. y Pastorino V. (2014). Festicortos (Córdoba, Argentina): Festival intercolegial de cortos. *Revista Digital de Comunicación* 3(1), 93-98.
- [12] Zambrano D. et al. (2015). Recurso audiovisual PAA enseñar y aprender en el aula: Análisis y propuesta de un modelo formativo. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa* 3(2), 33-46.
- [13] García O. y Duarte J. (2015). Una estrategia de educación ambiental en la escuela denominada "Zoom en mi entorno". *Biografía*, 503-512.
- [14] Galván L. y Gutiérrez J. (2018). Los mapas conceptuales como instrumento de evaluación: Una experiencia de educación ambiental centrada en el estudio de ecosistemas acuáticos. *Actualidades Investigativas en educación* 18(1), 442-477.
- [15] Marqués A. y Reis P. (2016). Producción y difusión de vídeos digitales sobre contaminación ambiental. Estudio de caso: Activismo colectivo basado en la investigación. *Revista Eureka* 14(1), 215-226.
- [16] Toscano G. y López J. (2018). Diseño de un documental interactivo multimedia como herramienta didáctica para la educación medio ambiental en niños de segundo año de educación general básica. *Revista Inclusiones*.
- [17] Villota A. et al. (2017). Fortalecimiento de la cultura ambiental en la Institución Educativa Rural Santa Isabel. *Press*.
- [18] Mojica A. (2017). Formación ciudadana y ambiental en el club escolar "El Parche" (2006- 2016). Universidad Pedagógica Nacional.

- [19] Aguilar N. (2019). Ciberactivismo y educación para la ciudadanía mundial: una investigación-acción participativa con dos experiencias educativas de Bogotá. *Palabra Clave* 22(2), e22210.
- [20] Ruiz A. (2019). Festival escolar audiovisual FESCOL: Conmemorando el bicentenario de la batalla de BOYACÁ. En V Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía.
- [21] Cortés H. (2020). La producción audiovisual y las TIC como estrategia de interacción en la comunidad educativa. En II Congreso Internacional de Educaciones, pedagogías y Didácticas.
- [22] Cifuentes G. y Barbosa S. (2016). Estudio cualitativo sobre la convivencia escolar en el grado transición: Abordajes y aprendizajes. Press.
- [23] Rodríguez M. (2015). Diseño de una estrategia pedagógica mediada por tecnologías de información y comunicación para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de fisioterapia de la Universidad Manuela Beltrán. Bogotá.
- [24] Cotes R. (2016). Informe de Gestión 2016. Primer año de gobierno Magdalena Social ¡Es la Vía! Gobernación.
- [25] Ariza A. y Orozco E. (2020). Mejora a la infraestructura sanitaria de 85 casas del Barrio Abajo de El Piñón-Magdalena.
- [26] Salinas J. y Sarzosa G. (2018). El cuidado del medio ambiente y su importancia en la educación inicial. *Didáctica y Educación* 9(4), 1-10.
- [27] Rengifo B. et al. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. En XII Coloquio internacional de Geocrítica.
- [28] UNESCO. (2020). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2020: Agua y cambio climático. UNESCO.
- [29] UNESCO (2020). Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2020: Agua y cambio climático. UNESCO.
- [30] Benedict D. et al. (2017). Surveillance for waterborne disease outbreaks associated with drinking water - The United States, 2013-2014. *Morb Mortal Wkly Rep.* 66, 1216-1221.
- [31] Tobón S. (2013). Los proyectos formativos: transversalidad y desarrollo de competencias para la sociedad del conocimiento. Press.

Un análisis reflexivo a la importancia y el impacto de los robots sociales en la educación

Antonio de Jesús Romero C. de Vaca¹
Roberto Ángel Meléndez-Armenta²
Instituto Tecnológico Superior de Misantla
México

Actualmente, los robots sociales han abierto un nuevo y prometedor rumbo para que los usuarios sean beneficiados con atención más accesible y personalizada, porque complementan a los especialistas al interactuar en actividades y con el uso de la Inteligencia Artificial IA y sirven de apoyo y ayudan a mejorar la experiencia. Estos robots están enfocados en la interacción con el humano, pues su arquitectura y componentes utilizados se unen para integrarse en la sociedad. Actualmente, se encuentran trabajos relacionados con el procesamiento emocional y en las percepciones conductuales, que están centrados en la mejora y remediación de los déficits del ámbito educativo, motivo por el cual se debe conocer la importancia y el impacto de los robots sociales en la educación.

¹ Magíster en Sistemas Computacionales.

Contacto: romeroa_cv123@hotmail.com

² Doctor en Ciencias de la Computación.

Contacto: ramelendeza@itsm.edu.mx

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la transición digital se vive a diario y con ella un conjunto de tecnologías de vanguardia que están revolucionando el mundo. Palabras como Machine Learning se han vuelto populares recientemente, sin embargo, no hay duda que el término en tendencia es la IA [1]. Se habla de un área que ha evolucionado significativamente desde 1950, a partir del trabajo de Alan Turing, donde las aplicaciones de IA evolucionan rápidamente en distintos sectores debido a sus diversas ventajas, como la de detectar patrones en grandes cantidades de datos y modelar sistemas complejos para optimizar la toma de decisiones y el ahorro de gastos [2].

Por otra parte, la robótica en el sector educativo se convierte en un medio para facilitar el aprendizaje y desarrollar competencias como la socialización, la creatividad y la iniciativa, que permiten al estudiante dar respuesta eficiente a los entornos cambiantes de la actualidad [3]. Así mismo, una aportación propia e importante de la robótica es la motivación, la enseñanza y el estudio de las ciencias con la implementación de robots como método didáctico para niños [4]. Sin embargo, la presencia de la robótica en las aulas no intenta formar a los estudiantes en la disciplina de la robótica, sino aprovechar su carácter multidisciplinario con la finalidad de generar ambientes de aprendizaje en donde el estudiante sea capaz de percibir problemas del mundo real, imaginar y formular posibles soluciones y poner en marcha sus ideas, mientras se siente motivado por temas que se van desarrollando [5].

Agregando a lo anterior, la interacción humano-robot se considera multidisciplinaria e involucra varias áreas como las ciencias sociales, la psicología, la ciencia cognitiva, la IA, el diseño, la ingeniería, la informática y la inteligencia social [6]. En cambio, se conoce como interacción social, al acontecimiento por el cual los humanos se relacionan entre sí, por ende, la interacción social se comprende como el lazo que existe entre las personas y que es fundamental, de modo que sin ella la sociedad no funcionaría [7].

Mientras tanto, la robótica social es una disciplina que tiene el objetivo de comprender cómo estos dispositivos pueden incorporarse a la vida diaria de las personas y cómo contribuir en ellas [8]. En los últimos años se han combinado enfoques psicológicos, médicos, terapeutas y otras áreas, con avances de ingeniería y de robótica para ofrecer una alternativa en la educación y optimizar la forma en que se adquiere el conocimiento.

2. ANÁLISIS REFLEXIVO

Los robots sociales tienen la ventaja de ser autónomos, estos se caracterizan por interactuar y comunicarse con las personas de una manera tanto sencilla como agradable siguiendo una serie de comportamientos y normas sociales [9]. Del mismo modo, los robots autónomos son capaces de percibir su entorno, así como de tomar decisiones propias y llevar a cabo acciones para realizar sus tareas [10]. Con la finalidad de que la interacción humano-robot sea posible, es necesario contar con sistemas perceptivos precisos o sea un conjunto de habilidades agrupadas dentro de lo que se conoce como inteligencia social [11]. Para esta interacción social, el robot debe contar con un modelo cognitivo-afectivo, dicho de otra manera, habilidades como la comunicación, la comprensión y el aprendizaje [12].

En otras palabras, se consideran robots sociales aquellos en los que la interacción persona-máquina logran un nivel significativo. En la actualidad, estos robots aún se encuentran en etapa de investigación, sin embargo, empiezan a presentarse en ciertas circunstancias como puede ser los robots destinados para la rehabilitación, el acompañamiento, así como de la asistencia a enfermos y atención a ancianos con diferente grado de dependencia sirviendo de auxiliares indispensables de los cuidados tanto en el hogar como en las residencias de personas mayores [13].

En el estudio de [14], los robots sociales, se pueden dividir en cuatro grupos atendiendo la complejidad del escenario en que se produce la interacción siendo estos socialmente educativos, robots de interfaz social, socialmente receptivos y sociables. Los robots socialmente educativos, tienen la capacidad de poseer una apariencia diferente para fomentar el proceso de aprendizaje, así como la habilidad de mostrar emociones, son aquellos que a través de características antropomórficas y no antropomórficas, logran animar a las

personas a interactuar con la tecnología, como puede ser mascotas robóticas en los videojuegos en que los usuarios crean individuos animados para relacionarse con ellas [15]. En contraste con [16], el antropomorfismo y la interacción humano-robot son características que poseen un papel muy importante en el diseño de robots pues el antropomorfismo se refiere a un fenómeno social que describe la tendencia de las personas a atribuir cualidades reales a objetos y otros artefactos no reales.

Por otra parte, los robots de interfaz social utilizan una forma de comunicación de tipo humano para facilitar la interacción con las personas, este es el caso de los robots con cierta inteligencia social, para poder transmitir los mensajes de manera adecuada y con el fin de cumplir con ello, estos se apoyan en gestos, movimientos o expresiones, siempre con la meta de ampliar las capacidades para optimizar la comunicación con los seres humanos, haciendo énfasis en la apariencia, es decir, la forma estética de estos robots [17].

No obstante, los robots receptivos, al igual que los robots anteriores se benefician de las interacciones con las personas. Entrarían dentro de este tipo los robots que aprenden a través del entrenamiento ya sea del movimiento o del habla, por medio de las características auditivas o verbales simples del lenguaje hablado, como las características de la voz o tono y las señales del lenguaje, empatía o expresión del humor, las cuales influyen en la calidad de la interacción con un robot social [18].

Finalmente, los robots sociables, en los cuales está centrado este trabajo, son aquellos que a través de metas propias y motivaciones internas tratan de involucrar a los humanos de forma social no solo para el beneficio de los mismos, sino para beneficiarse entre sí, por ejemplo, para instruirse. Estos robots denominados sociales o sociables, tratan de adaptarse a las personas en términos sociales y cognitivos para relacionarse con ellos [19]. De este modo, los robots sociales se han abierto camino en varios sectores como el terapéutico, en el que ayudan a la rehabilitación de la marcha de pacientes con trastornos neurológicos [20], así mismo, en terapias multirobot [21], para mejorar la comunicación de niños con Trastorno del Espectro Autista TEA [22], de igual manera, para entrenar capacidades sociales, motoras y cognitivas por medio de un coaching robótico en adultos y niños con este trastorno [23].

En esta misma área, han sido utilizados para generar indicaciones y refuerzos con la finalidad de promover habilidades en áreas de déficit central de TEA para la orientación social temprana [24], además, de evaluar la eficacia de tres estímulos diferentes, la señales visuales como la variación de color, las auditivas y de movimiento [25], a través de la intervención del robot NAO [26], no obstante, robots diseñados para involucrar a las personas mayores en el ejercicio físico [27], para lograr beneficios en la salud y mejorar su calidad de vida [28].

Por otra parte y no menos importante, diferentes robots sociales han sido implementados en el ámbito educativo con diversas aplicaciones, dentro de los objetivos que se han estudiado en niños, están: enseñar un segundo idioma [29], en el que se eligió el francés como segunda lengua a enseñar y donde un robot Aldebaran NAO fungió como tutor. Este mismo robot ha sido actor principal en diversos estudios e implementaciones, tales como en el estudio antes mencionado y en introducir la programación mientras se juega con un robot social, el objetivo del juego es salir del laberinto con la finalidad de establecer relaciones sociales y de vinculación con los niños [30].

Así mismo, la implementación de profesores robóticos en el sistema educativo se ha difundido por todo el mundo. Se piensa que el uso de un profesor robot perfecciona la enseñanza impartida por un profesor humano. El robot NAO, es capaz de moverse, interactuar y asemejarse de forma mecánica similar a los humanos, en este caso el robot fue programado en Python, en donde la observación, la comprensión y la interacción son los tres elementos que se aproximan para medir la eficacia de la enseñanza impartida por un robot y un profesor humano.

Se concluye que un robot es legible para ser utilizado en el ámbito educativo. Por esta razón, una gran cantidad de invenciones han hecho que un robot sea utilizado en el campo de la educación. Sin embargo, la limitación del robot puede ser superada en el futuro por el avance de la tecnología existente [31].

La aplicación de robots sociales al dominio de la educación es cada vez más común en instituciones educativas [32]. No obstante, sigue habiendo una amplia gama de temas abiertos, como la efectividad de los robots como tutores en los resultados de aprendizaje matemático de los estudiantes [33], el papel del comportamiento social en las interacciones de enseñanza y cómo la implementación de un robot influye en la interacción y el aprendizaje [34].

Por ello, los resultados obtenidos en este estudio confirman el valor de considerar la conducta del niño en el transcurso de una interacción como medio para caracterizar la eficiencia del comportamiento del robot NAO [35]. Así mismo, este robot también ha sido implementado como un compañero robótico novedoso al que los niños pueden enseñar escritura a mano [36].

Por otra parte, en cuanto a robots sociales desarrollados con fines educativos, ha sido el de llevar a la práctica robots como asistentes en la docencia dentro de las aulas cuyo propósito es asistir al docente en las clases [37]. Estos robots alcanzan la meta de ser un ayudante de profesores y también ser parte de los estudiantes, son robots de asistencia social cuyo objetivo es interactuar con niños en el aula y ser una herramienta para auxiliar al docente en actividades sin sustituir al profesor. La finalidad de esta nueva herramienta es aumentar la motivación de los niños en algunas áreas específicas de aprendizaje.

Los robots sociales se han desarrollado considerando al robot como una criatura que será un amigo infantil, para conseguirlo, los robots se construyen antropomorfizados y presentan la apariencia de niño, pero conservando características artificiales, se desarrollan como un agente inteligente, los cuales son capaces de expresar sentimientos como felicidad, enfado o tristeza debido a la construcción de su cara, con el propósito de expresar sus sentimientos, los robots utilizan los movimientos de sus cejas y el color de su nariz, mejillas y la forma de su boca, para conseguir los gestos del cuerpo, así mismo, que sus movimientos tengan sentido, los robots pueden utilizar cámaras como la del Kinect, por donde se transfiere información visual de lo que hacen los niños y reaccionar de forma adecuada con su cuerpo.

La finalidad de este tipo de robot es crear una interacción estrecha y eficaz con un usuario humano con el objetivo de dar asistencia y lograr un progreso mensurable en convalecencia, rehabilitación y aprendizaje, es posible ver la relación entre el estudiante, el profesor y el robot, ya que este es capaz de ayudar al profesor en las actividades grupales, animando a los niños a expresar sus ideas. Los robots son una herramienta eficaz para ayudar al profesor en actividades de grupo, respondiendo de forma inteligente a las necesidades sociales. La combinación de herramientas de software para crear un robot social inteligente permite al robot simular la vida y los sentimientos.

3. CONCLUSIONES

A partir de los trabajos presentados anteriormente, se puede concluir que las implementaciones más comunes son el uso de robots sociales como tutores en las aulas y que los objetivos de estas investigaciones comparan la eficiencia de un tutor humano con la de un robot. Finalmente, el robot social que en general de aspecto antropomórfico, interactúa con las personas por medio de comportamientos, patrones o modelos de conducta sociales.

En la interacción hombre-robot la representación de emociones, permite la mejora en el comportamiento a través del aprendizaje en las interacciones con humanos, donde en conjunto con elementos de comunicación, visión y movimiento forman el robot social, en cuyas actividades se encuentra enfocado el robot, como son, el reconocimiento, procesamiento de imágenes y voz por medio de cámaras y micrófonos, no obstante, el movimiento autónomo a través de sensores y circuitos, entre otros.

Por otra parte, los robots deben estar dotados de inteligencia, lo cual, es necesario para el aprendizaje, la comunicación, el comportamiento, la percepción y la toma de decisiones. Con la finalidad de representar emociones en la cara, voz, cuerpo o luces, manifestando situaciones de alegría, tristeza o enfado según sea el caso. Al valorar situaciones pueden tener reacciones positivas o reacciones negativas. Sin embargo, todavía se requieren muchas más investigaciones y nuevas implementaciones para migrar a otras áreas de aprendizaje con la finalidad de crear métodos nuevos para optimizar la educación.

REFERENCIAS

- [1] Porcelli M. (2020). Inteligencia Artificial y la Robótica: Sus dilemas sociales, éticos y jurídicos," *Derecho Glob. Estud. sobre Derecho y Justicia* 6(16), 49–105
- [2] Ilcic A. y García P. (2020). Modelling strategies in Alan turing: Terms and concepts of machine. *Top.* 58, 135–155.
- [3] Mendoza L. et al. (2020). Robotics as an educational resource to develop student skills in the 21st century. *Press.*
- [4] Dimitrova M. et al. (2016). A multidisciplinary framework for blending robotics in education of children with special learning needs. En *Int. Assoc. Blended Learn. Conf.*
- [5] Aliane N. y Bemposta S. (2008). Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos en una asignatura de robótica," *Rev. Iberoam. Tecnol. del Aprendiz.* 3(2), 71–76.
- [6] Chuah S. y Yu J. (2021). The future of service: The power of emotion in human-robot interaction. *J. Retail. Consum. Serv.* 6, 102551.
- [7] Fox J. y Gambino A. (2021). Relationship development with humanoid social robots: Applying interpersonal theories to human-robot interaction. *Cyberpsychology Behav. Soc. Netw.* 24(5), 294–299.
- [8] Roudposhti K. et al. (2016). Probabilistic social behavior analysis by exploring body motion-based patterns. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.* 38(8), 1679–1691.
- [9] Jones R. (2017). What makes a robot 'social'? *Soc. Stud. Sci.* 47(4), 556–579.
- [10] Ryan M- et al. (2021). Identifying key ethical debates for autonomous robots in agri-food: a research agenda. *AI Ethics* 0123456789.
- [11] Law T. et al. (2021). The interplay between emotional intelligence, trust, and gender in human–robot interaction: A vignette-based study. *Int. J. Soc. Robot.* 13(2), 297–309.
- [12] Moro C. et al. (2019). Social robots and seniors: A comparative study on the influence of dynamic social features on human–robot interaction. *Int. J. Soc. Robot.* 11(1), 5–24.
- [13] Icart M. et al. (2019). Un amigo para Frank (2012) de Jake Schreier: Un robot con función sanitaria y social. *Rev. Med. y Cine* 15(3), 137.
- [14] Breazeal C. (2003). Toward sociable robots. *Rob. Auton. Syst.* 42(3–4), 167–175.
- [15] Austermann A. et al. (2010). How do users interact with a pet-robot and a humanoid. *Conf. Hum. Factors Comput. Syst.* 3727–3732.
- [16] Fink J. (2012). Anthropomorphism and human likeness in the design of robots and human-robot interaction. *Lect. Notes Comput. Sci.* 7621, 199–208, 2012.
- [17] Hegel F. (2009). Understanding social robots. En *2nd Int. Conf. Adv. Comput. Interact.* II, 169–174.
- [18] Niculescu A. (2013). Making social robots more attractive: The effects of voice pitch, humor and empathy. *Int. J. Soc. Robot.* 5(2), 171–191.
- [19] Breazeal C. (2004). Social interactions in HRI: The robot view. *IEEE Trans. Syst. Man Cybern. Part C Appl. Rev.* 34 (2), 181–186.
- [20] Céspedes N. et al. (2020). Social human-robot interaction for gait rehabilitation. *IEEE Trans. Neural Syst. Rehabil. Eng.* 28(6), 1299–1307.
- [21] Ali S. et al. (2019). An adaptive multi-robot therapy for improving joint attention and imitation of ASD children. *IEEE Access* 7, 81808–81825.
- [22] Ali S. et al. (2020). A preliminary study on effectiveness of a standardized multi-robot therapy for improvement in collaborative multi-human interaction of children with ASD. *IEEE Access* 8, 109466–109474.
- [23] Olivieri I. et al. (2021). Design of a robotic coach for motor, social and cognitive skills training toward applications with ASD children 29, 1223–1232.
- [24] Esubalew T. et al. (2013). Robot-mediated intervention architecture (ARIA) for children with autism. *Neural Syst. Rehabil. Eng. IEEE Trans.* 21(2), 289–299.
- [25] Ali S. et al. (2020). Comparing the effectiveness of different reinforcement stimuli in a robotic therapy for children with ASD. *IEEE Access* 8, 13128–13137, 2020.
- [26] Cao H. et al. (2020). Robot-assisted joint attention: A comparative study between children with autism spectrum disorder and typically developing children in interaction with NAO. *IEEE Access* 8, 223325–223334.
- [27] Fasola J. y Mataric M. (2012). Using socially assistive human-robot interaction to motivate physical exercise for older adults. *Proc. IEEE* 100(8), 2512–2526.
- [28] Wada K. y Shibata T. (2007). Robot therapy in a care house - Change of relationship among the residents and seal robot during a 2-month long study. *IEEE Int. Work. Robot Hum. Interact. Commun.* 23(5), 107–112.
- [29] Kennedy J. et al. (2016). Social robot tutoring for child second language learning. En *ACM/IEEE Int. Conf. Human-Robot Interact.*
- [30] Diyas Y. (2016). Evaluating peer versus teacher robot within educational scenario of programming learning. En *ACM/IEEE Int. Conf. Human-Robot Interact.*
- [31] Blar N. et al. (2014). *Robot and human teacher.* Press.
- [32] Kirstein F. y Risager R. (2016). Social robots in educational institutions: They came to stay: Introducing, evaluating, and securing social robots in daily education. En *ACM/IEEE Int. Conf. Human-Robot Interact.*

- [33] Kennedy J. et al. (2016). Heart vs hard drive: Children learn more from a human tutor than a social robot. En ACM/IEEE Int. Conf. Human-Robot Interact.
- [34] Saran A. (2019). Enhancing robot learning with human social cues. En ACM/IEEE Int. Conf. Human-Robot Interact.
- [35] Kennedy J. et al. (2015). Comparing robot embodiments in a guided discovery learning interaction with children. Int. J. Soc. Robot. 7(2), 293–308.
- [36] Hood D. (2015). When children teach a robot to write: An autonomous teachable humanoid which uses simulated handwriting. En ACM/IEEE Int. Conf. Human-Robot Interact.
- [37] Núñez P. (2014). Social robot as an assistive tool in the classroom. En 9th Int. Conf. Comput. Sci. Educ.

La autorregulación y la flexibilidad cognitiva en estudiantes de secundaria

Teresita de Jesús Lasso Belalcázar¹

Universidad de Manizales

Colombia

Las funciones ejecutivas y la autorregulación son variables importantes en los procesos de aprendizaje de niños y adolescentes. Con base en ello, esta investigación busca determinar los efectos de un programa de autorregulación sobre el índice de flexibilidad cognitiva en estudiantes de sexto grado. Para ello, se utilizó el paradigma cuantitativo, de tipo explicativo, el diseño cuasiexperimental de preprueba y posprueba, con un grupo experimental y un grupo control, conformados por 19 estudiantes cada uno. Los datos se recolectaron a través de la aplicación de la subprueba de clasificación de cartas de Wisconsin de la ENI-2, que evalúa el nivel de flexibilidad cognitiva, junto con un cuestionario sociodemográfico; se implementaron análisis estadísticos de comparación para determinar los efectos del programa. De esa manera se evidenciaron hallazgos donde la autorregulación no afectó significativamente el nivel de flexibilidad cognitiva en los estudiantes, pero sí se observó al final de la aplicación del programa una reducción en la incapacidad para mantener la organización y el incremento en las respuestas perseverativas. El programa de autorregulación beneficia a la población escolar infantil o adolescente, bajo aplicación con una práctica prolongada en el tiempo y de forma rigurosa, para que su evaluación se realice en diferentes momentos.

¹ Magíster en Educación.

Contacto: teresita.lasso@iemciudaddepasto.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Las funciones ejecutivas FE, entendidas como habilidades mentales de alta complejidad que permiten regular el comportamiento, la emoción y la metacognición, al desarrollar y adquirir de forma autónoma conocimientos y conceptos necesarios para desarrollar tareas en contextos educativos [1, 2], son indispensables para los procesos de escolarización de niños y adolescentes.

Sobre ello, Barkley [3] resaltó la relación que existe entre las funciones ejecutivas y la autorregulación, explicó que las FE tienen como objetivo el uso de acciones dirigidas hacia sí mismo (autorregulación), para identificar propósitos y elegir acciones que puedan ser realizadas y mantenidas durante un tiempo; estas capacidades o habilidades se logran mediante el análisis de las demandas constantes y cambiantes en el contexto de la persona y su interacción con los demás, con medios sociales o culturales, al maximizar su bienestar personal a largo plazo [4].

Es de mencionar que dentro de los aspectos endógenos que se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes se encuentran los aspectos motivacionales y las funciones ejecutivas, entre las cuales se destaca la flexibilidad cognitiva, que se puede definir como la habilidad que tiene una persona para modificar un pensamiento o acción, con base en la interpretación que hace de una situación [5]. Esta capacidad es considerada, asimismo, como un indicador del funcionamiento de los lóbulos frontales del cerebro, que sirven de sustrato a los procesos de abstracción y generalización, los cuales fundamentan todo procesamiento cognitivo complejo; por ejemplo, la tendencia a perseverar en una estrategia o mantenerla cuando la información recibida indica lo contrario [6].

Hipotéticamente, la flexibilidad cognitiva posibilita la adaptación fácil de la conducta y el pensamiento a conceptos y situaciones que cambian, son novedosas e inesperadas; de tal forma, para hacer este ajuste es imprescindible la autorregulación cognitiva y la capacidad de inhibición de las respuestas primeras o equivocadas, a fin de escoger una segunda respuesta más acorde con las necesidades del contexto y las posibilidades del sujeto [7]. La flexibilidad cognitiva, al mismo tiempo, permite pensar en varios conceptos de manera simultánea, con el análisis deliberado de cada uno de ellos, según la necesidad. Por lo tanto, se puede afirmar que si una persona es capaz de superar creencias o hábitos aceptados es cognitivamente flexible, mejor autorregulado y, de tal modo, capaz de afrontar, adecuada o adaptativamente, las situaciones cotidianas, entre ellas las académicas [8].

Es de señalar que la flexibilidad cognitiva es una habilidad indispensable para la resolución de problemas interpersonales e inclusive académicos, puesto que implica generar respuestas con control inhibitorio funcional y considerar los efectos positivos del comportamiento propio sobre las otras personas y las variables ambientales [9]. Esta función posibilita la mejora de la autorregulación, y podría darse el caso de que esta última aporte a un mayor nivel de flexibilidad cognitiva; lo anterior puede redundar en la disminución de problemas entre pares, mejorar el control de emociones negativas, agresiones y rechazo, y también en la optimización de la autogestión de la información para obtener la solución de un problema académico de una asignatura específica [10].

A partir de los anteriores aportes y argumentos teóricos, se propone implementar un programa de autorregulación, con el propósito de determinar, estadísticamente, sus efectos sobre el nivel de flexibilidad cognitiva en estudiantes de grado sexto. Esto permitiría comprobar los cambios cognitivos y comportamentales, en términos de las FE, en los menores de edad, derivados de la estimulación cognitiva, particularmente de la autorregulación, aspecto que podría ser de gran utilidad en contextos escolares.

Ahora bien, una estrategia que podría ser favorable para la mejora de la autorregulación y el fortalecimiento de los aspectos anatomofuncionales que la subyacen se relaciona con el perfeccionamiento en los niveles de esta variable, al diseñar un programa basado en la Teoría de Autorregulación de Shanker [11], quien sostuvo que esta variable se construye y se perfecciona con estrategias que trabajen al menos uno de los cinco dominios que la componen, a saber: 1) biológico; 2) cognitivo, que se asocia con las capacidades cognitivas que permiten el manejo de la información y, generalmente, las posibilidades de aprendizaje; 3)

emocional; 4) social, el cual hace alusión a la capacidad para interpretar y responder adecuadamente a las normas sociales; 5) prosocial, relacionado con el conjunto de comportamientos positivos que originan la aceptación social, la amistad y la empatía.

En ese sentido, Shanker consideró los siguientes elementos como indispensables para optimizar la autorregulación: 1) tener la capacidad de identificar cuándo se está en calma o estresado(a), es decir, identificar los estados internos; 2) la capacidad de reconocer los estresores, lo que significa identificar los estímulos o las situaciones estímulo desbordantes de las capacidades de afrontamiento individuales; 3) construir y aplicar estrategias para manejar y superar el estrés, lo que quiere decir tener capacidades para volver a la calma y afrontar las situaciones que lo generan [11].

De tal modo, se ha evidenciado que este modelo puede ser operacionalizado por los profesores o el personal profesional del ámbito escolar, y aplicado en pocas sesiones, en grupos etarios entre 3 a 12 años, principalmente [12, 13]. Esto puede lograrse a partir de diversas actividades para mejorar las competencias de autorregulación de los estudiantes o menores, lo que aumenta, a su vez, la posibilidad de participar activamente en la regulación de sus procesos para aprender, dado que el aprendizaje puede ser considerado no solamente como una actividad que realizan los estudiantes por sí mismos, sino como una respuesta reactiva a la enseñanza [14].

El modelo de autorregulación de Shanker [11] propone cinco dominios (Tabla 1), iniciando con el *dominio biológico*, que se relaciona con la actividad del sistema nervioso y la posibilidad de entrenarlo, para que no se sobrecargue fácilmente con los estímulos sensoriales recibidos. En este punto, se reconoce que existen estrategias que le permiten al individuo auto observarse y darse auto instrucciones para regular su nivel general de activación cerebral, además de controlar su capacidad de atención a diferentes estímulos relevantes para su vida académica e interpersonal. Tales aspectos, junto con las modificaciones ambientales, logran mejorar las formas de comunicación interneuronal, el funcionamiento del sistema nervioso autónomo y perfeccionar la expresión comportamental, lo cual redundará en la aparición de mayores y mejores niveles de autorregulación emocional y conductual.

Tabla 1. Estructura del Programa de Autorregulación

Sesión	Dominio	Técnicas a utilizar
1 y 2	Biológico	Relajación muscular progresiva de Jacobson.
3 y 4	Emocional	Autoobservación y autorregistro de pensamientos, sentimientos y comportamientos asociados a situaciones en las que el estudiante considera que tuvo enojo, tristeza y alegrías, que le fueron difíciles de controlar de forma rápida y adecuada.
5 y 6	Cognitivo	Contrastación mental del futuro deseado positivo con la realidad presente negativa a través de la herramienta DROP (Deseo/objetivo, Resultados esperado, Obstáculos, Plan).
7 y 8	Cognitivo	Estrategias de aprendizaje: subrayado, crear sus propios apuntes, mapas conceptuales, fichas de estudio y <i>brainstorming</i> (lluvia de ideas).
9 y 10	Social y prosocial	Entrenamiento en resolución de problemas, de D´Zurilla y Goldfried (1971).

Seguidamente, el *dominio emocional*, que resalta la importancia de modular las emociones fuertes y aumentar la resiliencia emocional, para lograr así recuperarse de la decepción y la frustración que aparece tras el hecho de no alcanzar los logros académicos esperados, o al tener un problema de relaciones interpersonales. En este ámbito, se le debe dar atención especial a disminuir la emoción excesiva al recibir un elogio o una retroalimentación negativa, durante el desarrollo de un ejercicio académico; con lo anterior se pretende evaluar o autorregular sus estados emocionales.

Por otro lado, en el *dominio cognitivo* se reconoce la importancia de fortalecer procesos mentales como la memoria, la atención y la resolución de problemas. La autorregulación óptima significa que se es capaz de cambiar eficientemente los focos atencionales, secuenciar los pensamientos y reconocer las estrategias que le facilitan el aprendizaje a largo plazo, para su posterior recuperación en los momentos en que se requiera. Con respecto al *dominio social*, lo que se requiere es la implementación de estrategias tendientes a perfeccionar las habilidades que el estudiante tiene para evaluar y manejar las habilidades sociales, que conciernen al conjunto de comportamientos y capacidades necesarias para el afrontamiento de situaciones interpersonales; especialmente durante la resolución de conflictos interpersonales.

Finalmente, el *dominio prosocial* necesita de los dominios anteriores para trabajar la empatía y la amistad. Aquí, la autorregulación se perfecciona con el uso de estrategias para lograr que los estudiantes comprendan y entiendan los sentimientos ajenos, como la base para crear relaciones de amistad duraderas. De acuerdo con lo expuesto, se implementó un programa de autorregulación, estructurado a partir de los dominios que propone Shanker, cuyos componentes se detallan a continuación.

2. MÉTODO

La presente investigación se realizó con fundamento en el paradigma cuantitativo, el tipo de estudio fue explicativo, con un diseño transversal de preprueba y posprueba, y la recopilación de la información fue en un solo momento [15]. Asimismo, se trabajó con dos grupos intactos (control y experimental), con 19 participantes para cada uno. De esa forma, se implementó un programa de autorregulación con el grupo experimental, y al finalizar la intervención se midieron las diferencias sobre el nivel de flexibilidad cognitiva, a partir de la comparación de muestras independientes entre los grupos.

Igualmente, se contó con la participación de 38 estudiantes, hombres y mujeres, que pertenecían a los cursos 1 y 2 del grado sexto de secundaria, razón por la cual se trabajó con dos grupos intactos, lo que hace que esta investigación sea un *cuasiexperimento*. Para la selección de la muestra se tuvieron en cuenta los siguientes *criterios de inclusión*: adolescentes que estuvieran matriculados académicamente en la I.E.M. Colegio Ciudad de Pasto CCP, con edades comprendidas entre los 10 y 12 años, y que presentaran el asentimiento informado y el consentimiento firmado por sus padres.

Los *criterios de exclusión* fueron: estudiantes con diagnóstico de retraso mental, trastorno generalizado del desarrollo, trastorno por déficit de atención con hiperactividad, epilepsia, antecedentes de trauma craneoencefálico y con discapacidad motora, alteración cognitiva o sensorial y ansiedad o depresión clínicamente significativas, así como aquellos que no presentaban el consentimiento y el asentimiento informados, pertenecían al programa de inclusión o decidían retirarse por voluntad propia. Por otro lado, los *instrumentos de evaluación* aplicados fueron: las subescalas de la prueba ENI-2, que mide el nivel de flexibilidad cognitiva, a través de la prueba de cartas de Wisconsin; y una ficha de caracterización sociodemográfica. La prueba ENI-2 dispone de adecuadas propiedades psicométricas, con una confiabilidad test retest y un coeficiente de confiabilidad entre calificadores con valores que van de 0,858 a 0,987.

Para medir la flexibilidad cognitiva, el evaluador reparte unas cartas, organizadas en dos grupos, y el participante debe organizarlas de acuerdo a un criterio, por ejemplo: la forma o el color; si el participante logra 10 respuestas correctas consecutivas cumple con una categoría, y luego se cambia el criterio de clasificación sin informar, para que así el evaluado continúe clasificando las cartas de acuerdo con el siguiente criterio [16].

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El grupo control estuvo conformado por 13 hombres y 6 mujeres, el grupo experimental lo integraron 10 varones y 9 mujeres. Las edades de los participantes, para ambos grupos, estuvieron comprendidas entre 10 y 13 años, con una media de 11,1 y desviación estándar de 0,7; en el grupo control un 63,2% tuvo 11 años, mientras que dentro del grupo experimental un 57,9% tuvo 12 años, seguido de un 26,3% con 11 años. Entre tanto, el nivel socioeconómico correspondió a los estratos 1 y 2, es decir niveles bajos, de acuerdo con la clasificación en Colombia, que va desde el estrato 0 hasta el 6. Seguidamente, la Tabla 2 indica los resultados sociodemográficos con mayor detalle.

Tabla 2. Características Sociodemográficas de los Participantes Grupo Control y Experimental

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo			
Control (n=19)	Hombres	13	68,4
	Mujeres	6	31,6
Experimental (n=19)	Hombres	10	52,6
	Mujeres	9	47,4

Edad			
Control (n=19)	10	3	15,8
M=11,1	11	12	63,2
DE=0,7	12	3	15,3
	13	1	5,3
Experimental (n=19)	10	1	5,3
M=10,3	11	5	26,3
DE=2,3	12	11	57,9
	13	2	10,5
Estrato			
Control (n=19)	1	8	42,1
	2	11	57,9
Experimental (n=19)	1	10	52,6
	2	9	47,4
Total N=38			100%

3.1 Nivel de Flexibilidad Cognitiva

En primer lugar, se realizaron análisis descriptivos para determinar el nivel de flexibilidad cognoscitiva de los estudiantes, se calcularon medidas de tendencia central para las pruebas que miden la flexibilidad cognitiva (media, moda, mediana), de los grupos control y experimental, en el pretest y el postest; esto permitió identificar el rendimiento de los participantes a lo largo del proceso evaluativo, reflejando puntajes similares y pocas variaciones en los desempeños (Tabla 3).

Tabla 3. Nivel de flexibilidad cognitiva por grupos control y experimental

	M	DE	Min	Max
Grupo Control				
Número de Ensayos	8	2,4	7	16
Total Correctas	10,4	3,6	2	15
Porcentaje de Correctas	8,3	3	2	14
Total de Errores	8,7	3,2	3	14
Porcentaje de Errores	9	3,3	2	16
Número de Categorías	9,1	2,6	5	12
IMO	7,7	3,8	1	11
Respuestas Perseverativas	11	2,4	5	14
Porcentaje de Rs. Perseverativas	11,9	2,2	7	15
Grupo Experimental Preprueba				
Número de Ensayos	8,4	2,9	7	16
Total Correctas	8,8	4,2	1	14
Porcentaje de Correctas	8,8	3,4	3	14
Total de Errores	9,4	3,3	4	15
Porcentaje de Errores	9,3	3,6	3	15
Número de Categorías	9,3	2,4	6	12
IMO	10,4	1,9	5	11
Respuestas Perseverativas	10,9	2,8	3	15
Porcentaje de Rs. Perseverativas	11,8	2,8	4	15
Grupo Experimental Posprueba				
Número de Ensayos	7,8	2,4	7	15
Total Correctas	9,2	5	1	16
Porcentaje de Correctas	8,1	3,4	1	13
Total de Errores	8,6	3,3	3	14
Porcentaje de Errores	8,7	3,5	3	14
Número de Categorías	7,6	3,6	2	12
IMO	7,3	4,2	1	11
Respuestas Perseverativas	14,4	7	10	43
Porcentaje de Rs. Perseverativas	13,6	1,6	9	15

Nota. M: Media, DE: Desviación Estándar, IMO: Incapacidad para Mantener la Organización

3.2 Análisis estadísticos inferenciales

Para comprobar si estas diferencias fueron estadísticamente significativas, se compararon los grupos empleando las pruebas t de Student y U de Mann, en concordancia con el tipo de distribución de los datos.

Así pues, se empleó el estadístico t de Student para las siguientes subpruebas: Porcentaje de Diseños correctos, Total de errores y Porcentaje de errores (las cuales cumplieron con los supuestos de normalidad y homogeneidad). Estos resultados, en los que se asumió igualdad de varianzas mediante prueba de Levene, evidenciaron que no existieron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las pruebas medidas, antes y después de la aplicación del programa de autorregulación (p valor mayor a 0,05 en todos los casos).

En segundo instancia, se empleó la prueba U de Mann para las subescalas: Ensayos, Total Respuestas Correctas, Número de Categorías, Incapacidad para mantener la organización, Respuestas perseverativas y Porcentaje de respuestas perseverativas (que no contaron con distribución normal). Estos resultados confirmaron que no existieron diferencias significativas para las tres primeras subpruebas, pero sí se advirtieron diferencias importantes ($p < 0,05$) en las últimas tres (Incapacidad para mantener la organización, respuestas perseverativas y Porcentaje de respuestas perseverativas), lo cual explica que el programa de autorregulación tuvo efectos en estas últimas puntuaciones, al presentarse una reducción importante en la incapacidad para mantener la organización, aunque, a su vez, se observó un incremento en el número de respuestas perseverativas y el porcentaje de estas (Tabla 4).

Tabla 4. Diferencias en el Nivel de Flexibilidad Cognoscitiva Antes y Después del Programa de Autorregulación

	Preprueba	Posprueba	Z	U	p
	n=19	n=19			
	Rango promedio	Rango promedio			
Número de Ensayos	20,89	18,11	-1,14	154	0,25
Total Correctas	18,89	20,11	-0,34	169	0,736
Número de Categorías	21,92	17,08	-0,34	134,5	0,158
IMO	23,21	15,79	-2,58	110*	0,01
Respuestas Perseverativas	14,50	24,50	-2,86	85,5*	0,01
Porcentaje de Rs. Perseverativas	15,34	23,66	-2,37	101,5*	0,01

*Diferencias significativas, U=Valor prueba U de Mann, p: significancia estadística o p valor.

4. CONCLUSIONES

En términos generales, se logró dar cumplimiento al objetivo general, al medir el nivel de flexibilidad cognoscitiva antes y después de la implementación del programa de autorregulación propuesto, a partir de la aplicación de las pruebas que miden la flexibilidad cognitiva y el respectivo programa. Aunque, en este caso, los resultados demuestran que si bien existieron algunas diferencias, la mayoría no fueron significativas en términos estadísticos.

Cabe señalar que estos hallazgos pueden comprenderse por múltiples causas y circunstancias. En primer lugar, posiblemente, dadas las características propias de los estudiantes activos, que participan en su propio proceso de aprendizaje, en el que son capaces de autorregular sus conductas o cogniciones en el ámbito escolar [17]; es decir, que el grupo de trabajo pudo haber adquirido una serie de habilidades de autorregulación que le permiten ser consciente de cómo aprende previo a la aplicación del programa. De esa manera, los estudiantes pudieron intervenir en los procesos que forman parte del aprendizaje para optimizarlos, por lo cual, en este caso, no se encontró un cambio significativo en su autorregulación que incidiera directamente sobre el nivel de flexibilidad cognitiva.

Relacionado con ello, en lo que se refiere a esta sociedad cambiante, volátil y nada sólida, se cita lo que Bauman [18] conceptualizó como *modernidad líquida*, un concepto que hace referencia a aquella sociedad que representa una figura de cambio y transitoriedad constante, con lo que se demuestra la inconsistencia de diversos factores a los que la educación debe hacer frente, puesto que la escuela, como institución, refleja el marco social en el que se vive. En relación con lo anterior, tal como lo planteó Acosta [19], la educación debe verse como un proceso inacabado y en permanente expansión, cuyo mejor fruto puede ser un deseo de conocimiento difícil de satisfacer.

Esto nos lleva, por tanto, a plantearnos y afirmar el proceso educativo como algo permanente y que forma parte de toda la vida, a lo cual las personas deben ser capaces de hacer frente a través de un tipo de

aprendizaje adaptativo para cada situación, aspecto que se logra a partir de la reflexión sobre los propios procesos de aprendizaje, donde cada individuo puede ser consciente de sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje, teniendo la capacidad de autorregularse Camargo [20], Bajo esta lógica, puede contemplarse a las mismas FE como un elemento regular e integrador del comportamiento, como plantea Arcos [21], las FE permiten que una persona organice su propia conducta, planifique, consiga metas en menor tiempo, evite esfuerzos excesivos y se reduzca la dispersión cognitiva; por ende, el proceso educativo, mediante la estimulación cognitiva de las FE, podría en sí mismo generar un nivel de autorregulación constante, que difícilmente pueda alterarse a partir de fuentes externas, como un programa de corta duración.

Lo anterior conduce, por tanto, a plantearse y afirmar el proceso educativo como algo permanente y que forma parte de toda la vida, a lo cual las personas deben ser capaces de hacer frente por medio de un tipo de aprendizaje adaptativo para cada situación, lo que se logra a partir de la reflexión sobre los propios procesos de aprendizaje, donde cada individuo puede ser consciente de sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje, al tener la capacidad de autorregularse Camargo, [22],. Bajo esta lógica, puede contemplarse a las FE como un elemento regular e integrador del comportamiento; como lo estableció Arcos [23], las FE permiten que una persona organice su propia conducta, planifique, consiga metas en menor tiempo, evite esfuerzos excesivos y se reduzca la dispersión cognitiva. Por ende, el proceso educativo, mediante la estimulación cognitiva de las FE, podría, en sí mismo, generar un nivel de autorregulación constante, que difícilmente pueda alterarse a partir de fuentes externas, como un programa de corta duración.

En ese orden de ideas, una de las razones por las cuales el programa de autorregulación no tuvo una duración prolongada se debe a los antecedentes revisados, que sugieren que entre dos a tres semanas, o en un tiempo no mayor a 12 sesiones, es posible fortalecer los niveles de autorregulación en niños y adolescentes, desde distintas esferas (emocional, cognitiva o conductual) [12, 13]. Sin embargo, es claro que no en todas las muestras se cumplen los mismos criterios o hipótesis planteadas; además, como agregan algunos de estos autores, existe una variabilidad en la cantidad total y la duración de las sesiones, al observarse, en ciertos casos, algunos programas que se han extendido hasta 32 semanas. Por esta razón, se sugiere que, en futuras intervenciones, de ser posible, se extienda el tiempo de aplicación de la técnica o el programa de autorregulación, con lo cual sea más viable obtener resultados un poco más notorios.

Otras de las posibles motivaciones por las cuales no se observó un cambio significativo pudo ser la edad de los participantes, la cual, si bien es una etapa interesante y propicia para fomentar la estimulación cognitiva, se constituye un momento complejo del neurodesarrollo, como argumentaron Flores y Ostrosky [21], en el que los niños transitan hacia la adolescencia, experimentan cambios corticales, pero también otros cambios biológicos, hormonales y emocionales. Pese a ello, se recomienda la implementación de una adecuada estimulación a nivel cognitivo, en la búsqueda de mejoras en el desarrollo de las FE de los menores en etapas escolarizadas.

Ante esto, se hace necesario recurrir a los aportes de la ciencia en la educación, como lo hace la neuroeducación, sin dejar de lado el proceso de visibilizar al otro con los aportes de la neurodidáctica [22]. Aunque el desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y la adolescencia guarda una estrecha relación con la maduración del lóbulo frontal y la capacidad de este para establecer nuevas y ricas conexiones con otras estructuras corticales y subcorticales, es preciso reconocer la importancia de la estimulación ambiental para el logro de mayores niveles de presentación de ellas. Entonces, teniendo en cuenta la importancia de las FE para el rendimiento escolar como para el bienestar social y personal, es importante emplear estrategias tendientes a identificar los niveles de presentación de ellas, además de implementar programas de autorregulación que les permitan a los niños de grado sexto identificar errores que puedan cometer durante el desarrollo de tareas y en la solución de problemas, con el fin de que puedan evitarlos o corregirlos.

De tal forma, a través del programa de intervención diseñado e implementado, se buscó fortalecer cinco aspectos fundamentales: 1) Biológicos, a través de una mayor consciencia corporal tanto en estado de relajación como de contracción muscular fuerte, asociado con la tensión y la distensión logradas a través

de tareas deliberadamente estructuradas. 2) Cognitivos, se recrearon escenarios imaginados en los cuales los estudiantes construían una realidad donde tenían capacidad de transformación de su realidad, mediante el análisis de sus actuaciones y las de otros, quienes eran relevantes en la estructuración de su realidad. 3) Emocional, se alentó a los estudiantes a perfeccionar sus habilidades de autoobservación y análisis de los aspectos que pueden ser considerados factores protectores y factores de riesgo en una situación específica, la cual genere *discomfort* emocional. 4) Social y 5) Prosocial: se pretendió que el estudiante pudiera identificar aspectos verbales y no verbales propios y del otro, los cuales puedan producir atmósferas que faciliten o disminuyan la aparición de un problema durante las relaciones interpersonales. Así, se fomentó el análisis de problemas, al proponer soluciones variadas y analizar los efectos que cada actuación supondría en el ambiente, simulando la ocurrencia del problema.

Este conjunto de tareas, seguramente, permitió que los estudiantes pudieran identificar el uso de reiteradas formas de respuesta que llegaban a ser perseverativas y que no conducían a la solución adecuada de una situación problema social; o, en el caso específico de la posprueba, relacionado con el manejo de diferentes categorías de cartas, los cuales, en conjunto, son modos de evaluación de procesos cognitivos vinculados con el funcionamiento del lóbulo frontal del cerebro.

Por otra parte, los procesos de regulación emocional pueden contribuir con evitar respuestas perseverativas y permiten modular la intensidad y el tiempo de las respuestas tanto positivas como negativas para adaptarse a la situación, lo que implica, frecuentemente, una disminución de los comportamientos repetitivos y eludir el retraimiento, la agresión e inclusive los comportamientos autolesivos [23].

Para terminar, una recomendación importante que surge a partir de los hallazgos observados es el tiempo que se requiere para obtener resultados concretos, que demuestren cambios significativo en el nivel de flexibilidad cognitiva y las FE en general, pues, como afirmaron Villalba y Espert [24], es posible que para lograr dicho objetivo se requiera de un tiempo prolongado y que la estimulación cognitiva se sostenga a largo plazo, debido a que las sinapsis neuronales que persisten son las que se activan regularmente. Por lo tanto, para futuras intervenciones con programas de autorregulación, se sugiere que su aplicación se prolongue por más semanas o meses en el grupo experimental.

REFERENCIAS

- [1] Batista J. (2012). Revisión teórica de las funciones ejecutivas. *Revista Lumen Universidad del Norte* 14, 1-10.
- [2] Stelzar F. y Cervigini M. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de literatura. *Revista de Investigación en Educación* 1(9),148-156.
- [3] Barkley R. (2011). Las funciones ejecutivas y la autorregulación como fenotipo ampliado. *Fundación Educación Activa - Fundación Mapfre*.
- [4] García T. et al. (2016). Metacognición y funcionamiento ejecutivo en Educación Primaria. *Anales de Psicología* 32(2), 474-483.
- [5] Best J. et al. (2011). Relations between Executive Function and Academic Achievement from Ages 5 to 17 in a Large, Representative National Sample. *Learning and Individual Differences* 21(4), 327-336.
- [6] Posner M. y Petersen S. (1990). The Attention System of the Human Brain. *Annual Review of Neuroscience* 13, 25-42.
- [7] Rosselli M. et al. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias* 8(1), 23-46.
- [8] Jódar V. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista de Neurología* 39(2), 178-182.
- [9] Maddio S. y Greco C. (2010). Flexibilidad cognitiva para resolver problemas entre pares ¿Difiere esta Capacidad en escolares de contextos urbanos y urbanomarginales? *Interamerican Journal of Psychology* 44(1), 98-109.
- [10] Bukowski W. et al. (1993). Popularity, friendship, and emotional adjustment during early adolescence. *New Directions dor Child Development* 60, 23-37.
- [11] Shanker S. (2013). Calma, atención y aprendizaje: Estrategias de autorregulación en el aula. *Cerebrum Ediciones*.
- [12] Arias L. y Soto M. (2012). Diseño de un Programa de Autorregulación Emocional (PAE) en niños, dirigido a padres. Tesis de pregrado. *Corporación Universitaria Iberoamericana*.
- [13] Canet L. et al. (2020). Intervención sobre autorregulación cognitiva, conductual y emocional en niños: Una revisión de enfoques basados en procesos y en el currícululo escolar, en Argentina. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento* 12(1), 1-25.

- [14] Soubal S. (2008). La gestión del aprendizaje: Algunas preguntas y respuestas sobre en relación con el desarrollo del pensamiento en los estudiantes. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana* 7(21), 311-337.
- [15] Hernández R. et al. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- [16] Matute E. et al. (2013). *Evaluación neuropsicológica infantil (ENI-2)*. Manual de aplicación. El Manual Moderno.
- [17] García A. (2018). *Autorregulación del aprendizaje y educación alternativa: análisis comparativo de tres métodos educativos en educación primaria en España y Escocia*. Disertación doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- [18] Bauman Z. (2000). *La modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.
- [19] Acosta R. (2017). *La educación del ser humano: Un reto permanente*. Universidad Metropolitana.
- [20] Arcos V. (2021). Funciones ejecutivas: Una revisión de su fundamentación teórica. *Poiésis* 40, 39-51.
- [21] Flores J. y Ostrosky F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. El Manual moderno.
- [22] Flores J. et al. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología* 30(2), 463-473.
- [23] Mazefsky C. et al. (2012). La necesidad de un enfoque más amplio para la investigación de la regulación de las emociones en el autismo. *Perspectivas del Desarrollo Infantil* 6(1), 92-97.
- [24] Villalba S. y Espert R. (2014). Estimulación cognitiva: Una revisión neuropsicológica. *Therapeía* 6, 73-93.

Blended learning en el aprendizaje de inglés como segunda lengua en estudiantes de educación superior

Benigno Miguel Calderón Rojas¹
Diana Margarita Córdova Esparza²
Universidad Autónoma de Querétaro
México

Debido a la pandemia por Covid-19 las escuelas en México mantuvieron cerradas sus puertas, ello dificultó aplicar una estrategia *b-learning* a cabalidad. Para suplir esta limitante, se aplicó el método denominado *blended learning* modificado, el cual consiste en implementar estrategias didácticas totalmente en línea aplicando actividades asincrónicas y sincrónicas, supliendo con estas últimas el trabajo presencial. El presente trabajo muestra la aplicación de una estrategia didáctica en esta modalidad modificada para el aprendizaje de vocabulario y traducción de textos en inglés en estudiantes de la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana, San Nicolás de Hidalgo UMSNH. Se desarrollaron y aplicaron contenidos de vocabulario sobre el área profesional. Las actividades asincrónicas se efectuaron en Moodle, la cual se emplea bajo el concepto de Telenfermería. Se utilizó el modelo ASSURE para el diseño instruccional. En las actividades sincrónicas se realizó traducción de textos en inglés utilizando Google Meet y Google Drive. Finalmente, se consultó a los estudiantes para conocer su opinión sobre la estrategia desarrollada. Los resultados muestran una evaluación positiva. Para la mayoría de los estudiantes los contenidos fueron muy útiles, la organización fue excelente y el grado de satisfacción muy satisfactorio. Se concluye que la estrategia didáctica desarrollada y aplicada en modalidad *blended learning* contribuyó al aprendizaje de vocabulario y traducción de textos en inglés en estudiantes de la Facultad de Enfermería de la UMSNH.

¹ Estudiante de Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa.

Contacto: bcalderon425@alumnos.uaq.mx

² Doctora en Tecnología Avanzada.

Contacto: diana.cordova@uaq.mx

1. INTRODUCCIÓN

Blended learning o *b-learning* es la integración razonada de las experiencias de aprendizaje presenciales con las experiencias en línea, es la combinación de los atributos propios de las actividades de aprendizaje sincrónicas y asincrónicas [1]. A este concepto se le ha denominado también bajo los términos de aprendizaje mixto, híbrido, semipresencial o mezclado [2, 3]. El sustento teórico del modelo recae en gran medida en el constructivismo, el conductismo y el humanismo, además, considera en su aplicación otras teorías como las relacionadas con los estilos de aprendizaje y el trabajo colaborativo [4].

La modalidad se caracteriza por promover la autonomía, la responsabilidad y el desarrollo de competencias digitales, además de brindar ventajas al proceso de enseñanza como son la capacidad de flexibilizar los tiempos y espacios de trabajo, la amplia gama de recursos educativos disponibles y la diversidad de alternativas de interacción entre los participantes [3].

En la planificación y diseño de una estrategia *blended learning* es recomendable considerar diversos recursos que enriquezcan las posibilidades de enseñanza y aprendizaje, fomentar la participación mediante la inclusión de alternativas de comunicación sincrónica y asincrónica, acompañar al estudiante en sus dudas e inquietudes, fomentar el trabajo colaborativo, incluir materiales con acceso disponible en cualquier lugar y momento, así como estimular la interacción fluida y constante entre todos los participantes [5]. El diseño instruccional puede beneficiarse por el análisis y la evaluación constante, así como la participación de estudiantes o profesores como co diseñadores, quienes pueden aportar una perspectiva complementaria [6]. Para el diseño de cursos en esta modalidad es posible encontrar experiencias en las que se han empleado diversas plataformas virtuales como Google Workspace [7] y Moodle [8].

La aplicación del modelo semipresencial en el contexto educativo universitario actual ha sido motivo de reflexión en trabajos recientes [9, 10]. En particular, estudios enfocados en el empleo de la modalidad como estrategia para la enseñanza de contenidos correspondientes al área del conocimiento en enfermería han demostrado que esta propuesta educativa es una alternativa que puede contribuir con eficacia al aprendizaje de los estudiantes [11-14]. Asimismo, el modelo ha mostrado fomentar el desarrollo de competencias digitales y de habilidades de lectoescritura, además de estimular la capacidad de análisis y de síntesis entre estudiantes de enfermería [15, 16].

Blended learning también se ha empleado para la enseñanza del idioma inglés como segunda lengua, mostrando que puede favorecer el desempeño de los estudiantes en temas gramaticales [17] y el desarrollo de competencias lingüísticas en el idioma inglés [18-20].

En la actualidad, el inglés es la lengua internacional por excelencia y, en el ámbito académico, a nivel mundial, es la *lingua franca* que permite compartir los avances, desarrollos y descubrimientos más actuales; además de las técnicas más innovadoras. Los temas relacionados con la salud, en particular con el campo de enfermería, no son la excepción; ya que la literatura más novedosa sobre esta área del conocimiento suele compartirse inicialmente en idioma inglés. Para el profesional en enfermería, tener competencias en este idioma puede representar una oportunidad de desarrollo profesional debido al déficit de personal de enfermería que se ha reportado en países angloparlantes como Estados Unidos de América y Canadá [21, 22]. Por ello, la trascendencia de que los estudiantes de enfermería desarrollen habilidades de comunicación en la lengua inglesa que les beneficien en su preparación académica y en el ámbito laboral.

En este capítulo se presenta los resultados de una investigación educativa que tuvo por objetivo aplicar una estrategia didáctica en modalidad *blended learning* para el aprendizaje de vocabulario y traducción de textos en inglés en los estudiantes de la Facultad de Enfermería de UMSNH.

2. MÉTODO

El presente trabajo corresponde a una investigación aplicada con enfoque cualitativo del tipo investigación-acción. La investigación fue realizada durante el semestre 2020-2021. Participaron 103 estudiantes, 81 mujeres y 22 hombres, inscritos en cuatro secciones del quinto semestre en la materia de inglés II.

En el diseño e implementación de la intervención educativa se consideraron los lineamientos establecidos en el Código de Ética de la Asociación Americana de Investigación Educativa [23]. Antes de llevar a cabo la intervención se solicitó el consentimiento informado a todos los participantes, no sin antes explicar los objetivos y el procedimiento del estudio. En todo momento se mantuvo la confidencialidad de la información vertida por los participantes en la investigación.

El modelo *analyze learners, state standards and objectives, select strategies and resources, utilize resources, require learner participation, evaluate and revise* ASSURE [26], fue seleccionado para realizar el diseño instruccional. Este modelo encuentra sustento teórico en el conductismo y el constructivismo; ASSURE contempla seis procedimientos en la gestión del diseño instruccional: 1) el análisis de las características de los participantes, 2) el establecimiento de los objetivos de aprendizaje, 3) la selección de estrategias, medios y materiales tecnológicos, 4) el uso de los medios tecnológicos previamente seleccionados, 5) la participación del estudiante, y 6) la evaluación y revisión del curso implementado [24, 25].

Se utilizó la plataforma Moodle para el desarrollo de las actividades asincrónicas, mientras que para las sesiones sincrónicas se empleó Google Meet y Google Drive (Figura 1). Moodle es un sistema de gestión del aprendizaje, de código abierto, basado en el constructivismo social, con 41 millones de cursos registrados en 243 países y más de 300 millones de usuarios a nivel mundial, de acuerdo con información en su sitio web [27]. En México, dos de cada tres Instituciones de Educación Superior utilizan Moodle como plataforma de aprendizaje virtual [28]. En la Facultad de Enfermería se emplea esta plataforma bajo el concepto de Telenfermería.



Figura 1. Esquema representativo de la estrategia didáctica desarrollada en modalidad *blended learning*

La materia de inglés II incluye temas gramaticales como son los condicionales, voz pasiva y verbos modales. Además, en esta materia se busca el desarrollo de competencias en la interpretación de textos en inglés, lo cual conlleva identificar vocabulario propio del área de enfermería. En Telenfermería los contenidos temáticos de la materia de inglés II fueron distribuidos en seis Módulos a los cuales se les dio el nombre de Semana (Week). Cada Semana se enumeró, esto para facilitar que el estudiante identificará el número de semana que se encontraba cursando. En cada Semana se incluyeron dos Lecciones, cada una contenía las siguientes pestañas: presentación, gramática, vocabulario, lectura de comprensión y traducción (Figura 2).

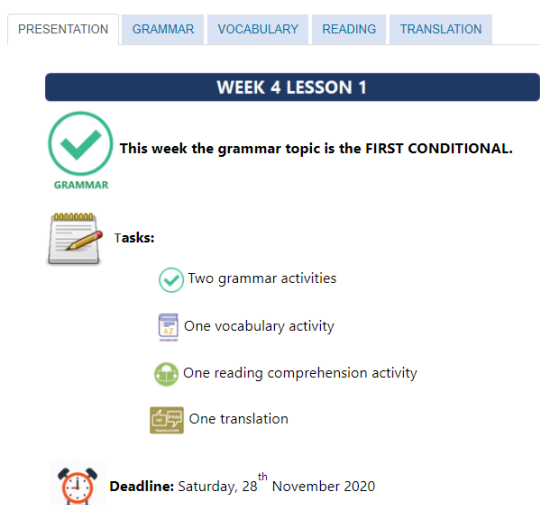


Figura 2. Ejemplo de la pestaña de presentación: se muestra la Semana 4 Lección 1

En la pestaña de presentación se mostraba el número de semana y lección de trabajo, el tema de gramática, las actividades de gramática, vocabulario, lectura de comprensión y traducción, y la fecha límite de entrega

de las actividades. La finalidad del apartado de presentación fue crear un resumen para que el estudiante identificara con facilidad el tema, las actividades que estaban asignadas y la fecha límite para realizarlas (Figura 2). Para fines de este capítulo se presenta únicamente el diseño, la aplicación y los resultados relacionados con las pestañas de vocabulario y traducción de textos en inglés.

1. *Vocabulario*: en cada Lección se abordó un tema de vocabulario. Se desarrollaron y aplicaron contenidos de vocabulario relacionados con el área profesional de enfermería, se seleccionaron temas que se hubieran abordado en las materias que conforman el plan de estudios de los primeros cuatro semestres en la Licenciatura en Enfermería de la UMSNH. En este apartado se incluyó alguna imagen y una o dos actividades alusivas a la temática de interés (Figura 3).



Figura 3. Ejemplo del apartado de Vocabulario: se muestra la Semana 4 Lección 1 [29]

Se diseñaron e implementaron 20 actividades de vocabulario. Los temas que se incluyeron fueron: las partes del cuerpo, el personal del hospital, las áreas del hospital, la hoja de admisión hospitalaria, el material hospitalario, los productos de cuidado personal, los signos y síntomas, el dolor, los medicamentos, la nutrición, y la comunicación asertiva con el paciente.

Las actividades se diseñaron en formato de examen y el tipo de preguntas utilizado fue de respuesta corta, opción múltiple, relacionar columnas o complementación (Figuras 4 y 5). Para cada actividad se incluyeron las instrucciones respectivas, se asignó una semana para realizarse y se permitieron tres intentos, quedando registrada la calificación más alta obtenida. Después de cada intento los estudiantes podían ver los puntos que habían conseguido en cada reactivo, de tal manera, que era posible tomar en cuenta ello para mejorar en los intentos consecutivos. Se solicitó una calificación mínima de seis para que la actividad fuera considerada en la evaluación final del curso.

Pregunta 1

Sin responder aún

Puntaje de 10.00

Señalar con bandera la pregunta

Editar pregunta

eye ease friendly name open quickly
 questions (x2) relaxed smile sit

Putting your Patient at Ease

Good communication with your patient is essential. Imagine the patient is a close family member or friend and treat him or her as you wish to be treated yourself. Always try to put your patient at ¹_____ and make them feel ²_____. If possible, ³_____ at the same level as the patient. The expression on your face is important, so ⁴_____ and maintain ⁵_____ contact with your patient. When you talk, don't rush the patient or speak too ⁶_____ and always use a ⁷_____, open tone of voice. Take an interest in your patient, use their ⁸_____ and ask them general ⁹_____ about their life. It is also important to use an ¹⁰_____ posture, i.e. don't fold your arms, as this can look aggressive. Finally, check it is OK to ask ¹¹_____ and tell them roughly how long the interview will last.

Complete the description of good communication practice using the words in the box.

1

Elegir...

2

name

3

quickly

4

questions (2)

5

relaxed

friendly

questions (1)

eye

smile

sit

ease

open

Figura 4. Ejemplo de actividad de vocabulario: se muestra un ítem del tipo opción múltiple [29]

Drag and drop the correct option to complete the definitions of these hospital departments.

Casualty is the place where they treat .

Surgery is where surgeons carry out .

Medical staff in the **Renal** Unit specialise in diseases.

The **Dermatology** Department is where they deal with .

Specialists in **Geriatrics** treat problems related to the .

Pathology is where they analyse patient .

Midwives deliver in the **Maternity** Unit.

Paediatrics is where they treat .

Patients with disease visit **Cardiology**.

The **Radiology** Department is where they take .

Disorders of the are treated in the **Neurology** Department.

In the **Physiotherapy** Department, patients learn special to help them recover.

elderly	children	babies	exercises	kidney	X-rays
heart	nervous system	skin disorders	emergency cases	operations	test results

Figura 5. Ejemplo de actividad de vocabulario: se muestra un ítem del tipo complementación [29]

2. **Traducción:** Con las actividades de traducción se buscó ampliar el conocimiento de vocabulario relacionado con el área de estudio y desarrollar la habilidad de comprensión de textos en inglés. En cada Lección se incluyó un texto en inglés que debía traducirse al idioma español. Se seleccionaron textos breves, de entre 100 y 250 palabras de extensión, cuyos contenidos de vocabulario presentaran relación con alguno de los temas abordados en materias previas dentro del programa educativo de la Licenciatura en Enfermería de la UMSNH. Todas las actividades se diseñaron en formato de examen y el tipo de pregunta utilizado fue de ensayo (Figura 6). Cada traducción estuvo disponible durante una semana y se permitieron tres intentos.

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntaje de 10 00
Señalar con bandera la pregunta
Editar pregunta

Translate the following text:

Nutritionists classify food by groups. They say that the human body requires a balanced mixture of food from all the main food groups: carbohydrates, protein, fats, vitamins, fibre and minerals. The secret of good health is to eat a balanced diet, with the right amount of food, and to take plenty of physical exercise. When there is an imbalance – for example if you eat too little or too much, or when one of the food groups is missing from your diet – this can cause vitamin deficiency, illness, and even death. If there is no treatment and the diet does not change, death is a possibility. One example of this is the problem of obesity – this is when a person is dangerously overweight. Obesity is most common in developed countries. The imbalance comes from eating a diet which is high in fat, sugar and salt, and in not eating enough fruit, vegetables and fibre, and not burning the extra calories through physical exercise. In the case of eating disorders such as anorexia nervosa and bulimia, the imbalance leads to weight loss, when a person eats less than they need. Sufferers are mostly teenage girls – they either starve themselves in order to lose weight, or eat a lot of food at once (binge-eating) and vomit up all the food later. They often end up in hospital, and after emergency life-saving treatment they receive psychiatric help and counselling.

Figura 6. Ejemplo de actividad de traducción: se muestra un ítem del tipo ensayo

Se diseñaron y aplicaron un total de 10 actividades de traducción. Los temas que se incluyeron fueron: el aparato digestivo, el sistema urinario, el corazón, la investigación en enfermería, la nutrición, el dolor, la medicina alternativa, y la organización de un hospital.

La estrategia didáctica relacionada con las traducciones se desarrolló en sesiones sincrónicas mediante Google Meet y Google Drive. Inicialmente, en cada uno de los grupos los estudiantes se distribuyeron en equipos de trabajo conformados por tres o cuatro integrantes. Enseguida, para cada equipo se crearon documentos de Word en Google Drive en los cuales se incluía la traducción a realizar. Durante la clase en Google Meet, los estudiantes ingresaban al documento correspondiente en Google Drive y en trabajo colaborativo realizaban la traducción.

Para facilitar la organización de la dinámica, en todas las traducciones se incluyó una tabla de tres columnas y varias filas en donde el texto era fragmentado de tal manera que cada uno de los enunciados que lo conformaban se colocaba en una celda, mientras que la celda contigua servía para que se escribiera la traducción. En la tercera celda el estudiante debía colocar su nombre para mostrar al responsable de la oración traducida (Figura 7). Finalmente, los estudiantes debían integrar todos los enunciados traducidos en un solo párrafo.

	SENTENCE	TRANSLATION	TRANSLATED BY
1	We use the word 'alternative' to describe types of treatment that are not part of conventional western medicine.	Utilizamos la palabra alternativa para describir tipos de tratamientos que no forman	
2	Herbalism, homeopathy, yoga and faith healing are all alternative treatments.		
3	Some alternative treatments come from countries like China and India.		
4	Others are simply very old methods of treatment and have	Otros	

Figura 7. Ejemplo de traducciones realizadas en trabajo colaborativo mediante Google Drive

Durante la clase sincrónica el profesor ingresaba al documento de cada equipo para auxiliar a los estudiantes. Una vez finalizada la traducción en el documento de Word en Google Drive, se solicitaba a los estudiantes regresar a la sesión en Google Meet en donde el profesor realizaba la revisión de la traducción; para ello se mostraba en la pantalla una presentación de PowerPoint que contenía en cada diapositiva un enunciado del texto con su respectiva traducción. De esta manera los estudiantes podían resolver dudas sobre el significado de algunas palabras, verificar la estructura del enunciado, revisar la ortografía y realizar las modificaciones necesarias en su traducción (Figura 8). Una vez finalizada la retroalimentación del trabajo elaborado en Google Drive, los estudiantes podían incluir la traducción en el espacio asignado para ello en la plataforma de Telenfermería.

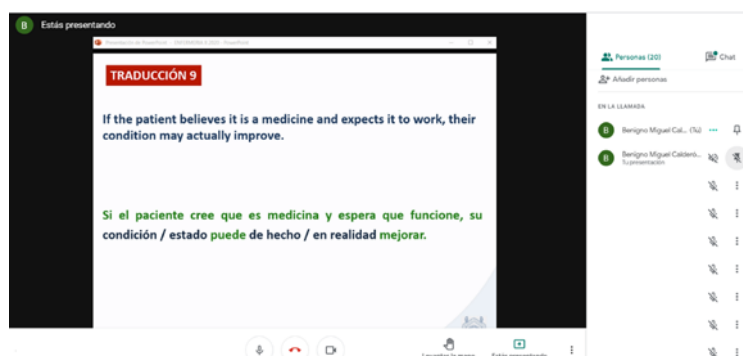


Figura 8. Ejemplo de retroalimentación en Google Meet de las traducciones realizadas en trabajo colaborativo mediante Google Drive

Al finalizar el curso, se aplicó una encuesta a los estudiantes para conocer su opinión sobre la estrategia didáctica desarrollada en la modalidad *blended learning* en la materia de inglés II (Figura 9). Para el diseño de la encuesta se utilizó el formato de formularios de Google, se incluyeron un total de 18 preguntas de las cuales 9 correspondían al tipo opción múltiple, 5 fueron abiertas y las restantes eran dicotómicas. La encuesta fue respondida por 79 de los estudiantes participantes en la intervención educativa.

SONDEO DE OPINION FINAL INGLES II

El siguiente sondeo de opinión se realiza con el objetivo de evaluar el trabajo en la materia de Inglés II en Telenfermería. Por favor, da respuesta a los siguientes cuestionamientos.

2. En la materia de Inglés II, ¿Qué tan útiles fueron las actividades de vocabulario realizadas en Telenfermería?
- muy útiles
 - algo útiles
 - poco útiles
 - nada útiles

Figura 9. Ejemplo de ítem incluido en el sondeo de opinión aplicado al finalizar el curso

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La presente investigación educativa se llevó a cabo durante la contingencia sanitaria derivada de la pandemia por el Covid-19, contexto bajo el cual las escuelas en México, y en gran parte del mundo, cerraron sus puertas. Esta situación imposibilitó diseñar una estrategia empleando *blended learning* a cabalidad, ya que no era viable desarrollar actividades que requirieran presencialidad. Para suplir esta limitante, se adaptó la metodología desarrollada en esta investigación a la propuesta planteada por Ozadowicz [30] quien enuncia un método al que denomina *blended learning* modificado, el cual consiste en implementar una estrategia didáctica totalmente en línea aplicando actividades asincrónicas y sincrónicas, supliendo con estas últimas el trabajo presencial (Figura 10).



Figura 10. Esquema representativo de *blended learning* modificado [30]

Los resultados muestran una evaluación positiva de la estrategia didáctica desarrollada en *blended learning*. El 99% de los estudiantes describió como muy útiles las actividades de vocabulario realizadas en Telenfermería (Figura 11). La organización de los contenidos en Telenfermería fue calificada como excelente por el 82% de los estudiantes (Figura 12).

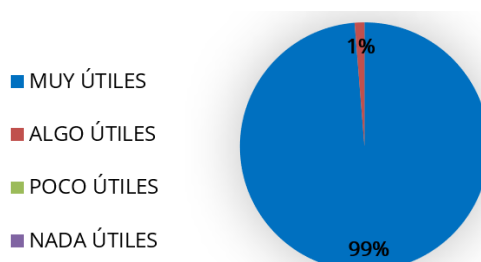


Figura 11. Utilidad de las actividades de vocabulario

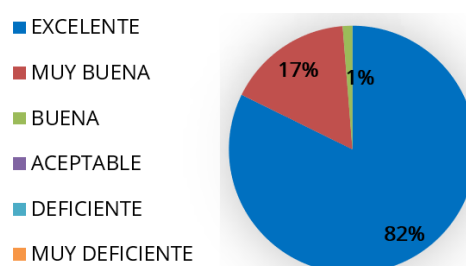


Figura 12. Organización de los contenidos en Telenfermería

El sondeo de opinión mostró que para el 99% de los estudiantes las traducciones sí ayudaron a desarrollar habilidades de comprensión de textos en inglés (Figura 13).

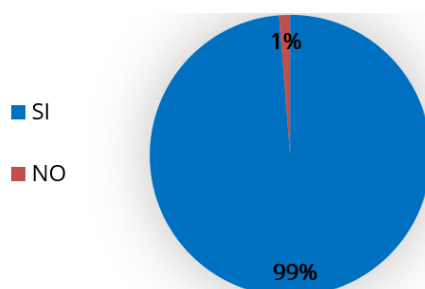


Figura 13. Apreciación sobre las traducciones

Con relación al vocabulario, para el 39% de los encuestados las actividades de opción múltiple fueron las que más disfrutaron realizar, seguido del 34% que prefirieron las de relacionar columnas, el 18% los ejercicios de complementación y solamente el 9% los reactivos de verdadero o falso (Figura 14). El grado de satisfacción respecto a la materia de inglés II fue considerado como muy satisfactorio por el 52% de los estudiantes, mientras que para el 47% resultó satisfactorio (Figura 15). La encuesta mostró en su mayoría comentarios positivos como: buena organización, contenidos claros, concretos y completos; muy buena dinámica de trabajo; y material y clases muy didácticas.



Figura 14. Aceptación de las actividades de vocabulario



Figura 15. Aceptación del curso de inglés

La percepción positiva mostrada por los estudiantes hacia el curso desarrollado en *blended learning* coincide con lo reportado en otros estudios [31, 32]. Un aspecto que contribuyó a esta evaluación favorable fue el hecho de que todas las actividades de vocabulario y traducción tenían relación con el área de enfermería; además, en particular en los ejercicios de vocabulario, fue bien recibida la opción de realizar tres intentos en cada actividad ya que ello les permitía a los estudiantes identificar los errores en el primer intento y les brindaba la posibilidad de mejorar su calificación en las oportunidades subsecuentes. Otro aspecto positivo fue que la estructura de la plataforma se mantuvo constante durante todas las semanas de trabajo, de tal manera que los estudiantes podían identificar con facilidad el espacio en el que se encontraban las actividades de vocabulario y las de traducción.

Si bien la percepción de los estudiantes hacia el curso fue positiva, es recomendable aplicar nuevamente la estrategia didáctica, ahora con actividades sincrónicas desarrolladas de manera presencial, con el objetivo de identificar el impacto que el apoyo del profesor y el trabajo colaborativo entre pares dentro del salón de clases tienen sobre el aprendizaje de vocabulario y la traducción de textos en inglés.

La educación enfrenta grandes desafíos debido a los cambios constantes que se viven en la sociedad. La inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación en el estilo de vida de gran parte de la población ha cambiado su forma de obtener información y de relacionarse con el entorno. Es deseable que las universidades se mantengan a la vanguardia e incorporen las TIC a sus programas educativos, diversificando con ello su oferta académica con la finalidad de brindar oportunidades de preparación atractivas, dinámicas, flexibles e innovadoras que atiendan las necesidades de sectores más amplios de la población y de esta manera contribuyan a incrementar el bienestar de la sociedad.

El modelo se presenta como una alternativa para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el nivel universitario. La implementación de los modelos *b-learning* en la educación universitaria se sustenta en aspectos como la diversidad de TIC que permiten construir nuevos espacios educativos aunado al creciente porcentaje de estudiantes que dividen su tiempo entre actividades de aprendizaje y laborales y que tienen la necesidad de flexibilidad en los programas académicos [3]. En particular, como lo muestran algunos estudios [33, 34] y como quedó demostrado en la presente intervención educativa, *blended*

learning es una modalidad de educación que ha mostrado favorecer el conocimiento, la satisfacción, el desarrollo de habilidades y contribuir de manera positiva al aprendizaje activo entre los estudiantes de enfermería.

Para el éxito de programas de educación en línea es necesario que los desarrolladores del curso comprendan los principios educativos, apliquen las directrices curriculares apropiadas y empleen las estrategias de diseño técnico adecuadas que permitan una mejor interacción de los estudiantes con la interfase, el contenido y con otros estudiantes [35, 36]. Por ello en el diseño instruccional de los contenidos en Telenfermería se empleó el modelo ASSURE, ya que es una alternativa con sustento constructivista que plantea un procedimiento secuencial claramente definido que permitió partir de la importancia del análisis de los participantes, establecer los objetivos, seleccionar las estrategias más apropiadas según las características de los estudiantes y de la materia de inglés II, y finalmente concluir en la evaluación del curso implementado.

Con la estrategia didáctica desarrollada en modalidad mixta se fomentó el trabajo independiente y autónomo en las actividades de vocabulario asincrónicas diseñadas e implementadas en la plataforma de Telenfermería, mientras que se estimuló el trabajo colaborativo en las traducciones realizadas durante las sesiones sincrónicas mediante Google Meet y Google Drive. Además, se promovió la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje del idioma inglés como segunda lengua. Los resultados obtenidos muestran que *blended learning* puede ser una alternativa útil para la enseñanza y el aprendizaje de vocabulario y el desarrollo de habilidades de traducción de textos en inglés en estudiantes de enfermería.

4. CONCLUSIONES

La estrategia didáctica diseñada y aplicada en modalidad *blended learning* fue de utilidad para el aprendizaje de vocabulario en inglés propio del área de enfermería mediante el planteamiento de actividades asincrónicas utilizando el modelo ASSURE y la plataforma Moodle, así como en la traducción de textos en inglés por medio de actividades sincrónicas empleando Google Meet y Google Drive.

La percepción de los estudiantes sobre el curso fue positiva.

REFERENCIAS

- [1] Garrison D. y Kanuka H. (2004). Blended learning: uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education* 7, 95-105.
- [2] Islas C. (2014). El b-learning: un acercamiento al estado del conocimiento en Iberoamérica. *Apertura* 6(1), 86-97.
- [3] Salinas J. et al. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia* 21(1), 195-213.
- [4] González K. et al. (2011). Teorías relacionadas con el b-learning y el papel del docente. *Revista Educación Y Desarrollo Social* 6(2), 98-111.
- [5] Morán L. (2012). Blended-learning. Desafío y oportunidad para la educación actual. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa* 39, a188.
- [6] Flores C. et al. (2021). El docente diseñador. Prácticas y retos en el diseño blended de un curso de escritura para estudiantes universitarios de primer año. *Perfiles educativos* 43(172), 26-41.
- [7] Martín-Herrera I. et al. (2021). Google Workspace como plataforma b-learning. Análisis de las percepciones de los estudiantes universitarios de Comunicación. *Apertura* 13(2), 106-123.
- [8] Méndez F. y Morales M. (2020). Diseño de un ambiente de aprendizaje blended learning como propuesta de innovación educativa en la Universidad de la Sierra Juárez. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* 11(21), e026.
- [9] Roatta S. y Tedini D. (2021). La pandemia del Covid-19 y el aprendizaje semipresencial en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (28), 318-323.
- [10] Galindo C. (2022). Blended learning en la Educación Superior: Biología. *Transdigital* 3(6), 1-24.
- [11] Coyne E. et al. (2018). Simulation videos presented in a blended learning platform to improve Australian nursing students' knowledge of family assessment. *Nurse Educ Today* 66, 96-102.
- [12] Hernández A. y Torres R. (2014). Aprendizaje significativo de valoración al geronte desde Orem, promovido por un ambiente b-learning. *Praxis* 10, 37-47.

- [13] Liu Q. et al. (2016). The effectiveness of blended learning in health professions: systematic review and meta-analysis. *J. Med. Internet Res* 18(1), 1-33.
- [14] Shang F. y Liu C. (2018). Blended learning in medical physiology improves nursing students' study efficiency. *Adv Physiol Educ* 42, 711-717.
- [15] Palomé G. et al. (2020). Impacto de una estrategia b-learning en las competencias digitales y estilos de aprendizaje de estudiantes de enfermería. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo* 11(21).
- [16] Valbuena S. y Carvajal J. (2017). Diseño de un curso en blended learning centrado en el desarrollo de habilidades metacognitivas para facilitar el aprendizaje de bioquímica. En 15th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology.
- [17] Esparaza M. et al. (2015). La gestión del aprendizaje en la modalidad b-learning frente a la modalidad presencial en la enseñanza de la gramática inglesa. *Apertura* 7(12), 1-10.
- [18] Calderón B. y Córdova D. (2020). B-learning en la enseñanza del idioma inglés como segunda lengua: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Electrónica De Tecnología Educativa* 73, 105-121.
- [19] Morales S. y Ferreira A. (2008). La efectividad de un modelo de aprendizaje combinado para la enseñanza del inglés como lengua extranjera: Estudio empírico. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada* 46(2), 95-118.
- [20] Rico J. et al. (2016). Desarrollo de la competencia oral del inglés mediante recursos educativos abiertos. *Apertura* 8(1), 1-15.
- [21] Juraschek S. et al. (2012). United States Registered Nurse Workforce Report Card and Shortage Forecast. *American Journal of Medical Quality* 27(3), 241-249.
- [22] Tomblin G. et al. (2012). Eliminating the shortage of registered nurses in Canada: an exercise in applied needs-based planning. *Health Policy* 105(2-3), 192-202
- [23] American Educational Research Association. (2011). Code of Ethics. *Educational Researcher* 40(3), 145-156.
- [24] Benítez M. (2010). El modelo de diseño instruccional ASSURE aplicado a la educación a distancia. *Tlatemoani: revista académica de investigación* 1, 1-12.
- [25] Londoño E. (2011). El diseño instruccional en la educación virtual: más allá de la presentación de contenidos. *Revista Educación y Desarrollo Social* 5(2), 112-127.
- [26] Smaldino S. et al. (2019). *Instructional technology and media for learning*. Pearson
- [27] https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle
- [28] Ponce J. (2021). Estado actual de las tecnologías de la información y comunicación en las Instituciones de educación superior en México: Estudio 2021. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- [29] Symonds M. y Wright R. (2011). *English for Nursing*. Pearson.
- [30] Ozadowicz A. (2020). Modified blended learning in Engineering higher education during the COVID-19 lockdown - building automation courses case study. *Educ. Sci.* 10, 1-20.
- [31] López M. et al. (2011). Docencia universitaria semipresencial: Experiencia en el uso de la plataforma virtual SWAD. *Educación Médica* 14(4), 229-234.
- [32] Martinic R. et al. (2019). Evaluación de proceso de un programa universitario de inglés mediante Blended Learning. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 22(2), 305-324.
- [33] Jowsey T. et al. (2020). Blended learning via distance in pre-registration nursing education: A scoping review. *Nurse education in practice* 44, 102775.
- [34] Li C. et al. (2019). The effects of blended learning on knowledge, skills, and satisfaction in nursing students: A meta-analysis. *Nurse education today* 82, 51-57.
- [35] Farrel B. et al. (2016). Participation in online continuing education. *Int J Pharm Pract* 24(1), 60-71.
- [36] Davies S. et al. (2017). Effective learning environments - The process of creating and maintaining an online continuing education tool. *Advances in medical education and practice* 8, 447-452.

Influencia de una propuesta pedagógica en la reforestación para el mejoramiento de las condiciones de salud y medioambientales en una comunidad rural

Carmen Yadilfa Gruesso Rengifo¹

Ana Patricia León Urquijo²

¹ *Institución Educativa Atanasio Girardot*

² *Universidad Popular de Cesar*

Colombia

² *Universidad de las Américas y el Caribe*

México

Este capítulo es resultado de una investigación que estudia la influencia de la propuesta pedagógica del uso de *Moringa oleifera* en la incidencia de la reforestación, para el mejoramiento de las condiciones de salud y medioambientales en la comunidad rural de Campo Hermoso Río Dagua, Buenaventura Colombia, con los estudiantes de educación media (10 y 11) de la institución educativa Atanasio Girardot sede Sebastián de Belalcázar. Para lograr el objetivo se desarrolla una metodología mixta, se aplica un cuestionario con escala tipo Likert, para conocer las actitudes de los grados elegidos sobre el uso de esta planta, y se consignan las observaciones del procedimiento en las notas de campo. Esto con el propósito de hacer seguimiento y analizar los progresos de las actividades de aprendizaje sobre esta planta y el proceso de semillero, siembra, cuidado y reforestación al igual que los retos emergentes. Al final se aplica la misma escala que permite establecer si hay cambio en las actitudes. Los resultados muestran que al inicio los estudiantes no conocen los usos y propiedades de la moringa, por lo que algunos se rehusaban a aceptar lo que se estaba planteado al respecto, pero con el desarrollo de las actividades teórico-prácticas transforman esa visión y asumen actitudes diferentes, más acordes con la conservación y protección del medio ambiente, el uso para la salud y consumo. Se logra la formación de la conciencia ambiental y actitudes positivas de los estudiantes sobre la necesidad de emprender acciones para el cuidado del entorno de manera constante.

¹ Agrónoma del Trópico Húmedo, Especialista en Pedagogía Ambiental y Magíster en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Contacto: caryagruren@gmail.com

² Licenciada en Ciencias de la Educación, Magíster en Docencia Universitaria y Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación.

Contacto: apleon12@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Para que la salud en el ser humano sea integral de bienestar debe tenerse en cuenta las condiciones física, mental y social, que dependen de los factores biológicos, naturales, socioculturales y económicos. Influye, además, las organizaciones de las entidades estatales, que de manera directa o indirecta alteran la calidad de vida y bienestar de sus ciudadanos. Esas transformaciones se perciben en el deterioro del ambiente, se evidencian en la contaminación de la naturaleza y del entorno.

Los estudiantes en la Institución Educativa Atanasio Girardot sede Sebastián de Belalcázar de la comunidad de Campo Hermoso Río Dagua del Distrito de Buenaventura, presentan desconocimiento sobre la importancia de la reforestación, incluso participan en quemas en las zonas de influencia de su vivienda y de la IE. También se percibe en la región falta de algunos productos que contribuyan a la alimentación y la salud. Se pretende con la articulación de conocimientos teórico, metodológicos y prácticos se logre superar insuficiencias en temas de salud ambiental y con las potencialidades de los estudiantes, reconozcan el entorno en el que viven, para que, con la sapiencia elaborada en el aula, se logre su aplicación en la cotidianidad, de tal forma que lo aprendido contribuya al mejoramiento ambiental y por consiguiente una mejor calidad de vida sus familias y que se irradie en la comunidad.

De esta forma se logra una extensión viva y práctica del aula. Por lo que el objetivo de este capítulo de libro es presentar los resultados del ejercicio académico que pretende la contribución de la formación de estos estudiantes de educación media (10 y 11) y sus familias en la participación de la reforestación de las parcelas donde habitan, con *Moringa oleífera* con el propósito de optimizar las condiciones medioambientales y de salud en esta población.

Se han realizado investigaciones sobre la formación de los estudiantes sobre la reforestación, pero no se encuentran con la moringa de forma integral que contribuya a la alimentación, la salud y mejoramiento de las condiciones ambientales de una comunidad. Entre los estudios previos están el de educación ambiental para fortalecer las capacidades de los estudiantes de la unidad educativa en una IE en Buenaventura Colombia, para reforestación con talleres, que los motivan a llevar a la práctica el mejoramiento ambiental de su entorno [1].

En la investigación sobre un programa educativo de reforestación para generar conciencia ambiental en los estudiantes de educación superior de la carrera de turismo en Guayaquil-Ecuador, logra que la mayoría de estudiantes presentan un nivel de conciencia ambiental [2].

Las categorías emergentes para la construcción del marco teórico con respecto a la pedagogía del uso de *Moringa oleífera* en reforestación y salud ambiental son las actitudes de los estudiantes sobre el uso de esta planta en el ámbito de la salud y la nutrición, las estrategias didácticas necesarias para la implementación del programa educativo para la generación de actitudes positivas en ellos y la evaluación de esas actitudes en salud ambiental.

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Actitudes de los estudiantes sobre el uso de *Moringa oleífera* para la salud ambiental

En primera instancia es importante mencionar la manera en que participan los estudiantes en las diversas acciones llevadas a cabo, porque, inicialmente, no tienen conocimiento de la planta de *Moringa*, por consiguiente, tampoco del uso que se le puede dar, principalmente para la salud del ambiente. Sin embargo, es aceptable ya que no se les ha enseñado elementos básicos de este tema.

A pesar de lo anterior, no se convierte en una dificultad para que al transcurrir el tiempo se consiga transformar sus actitudes. Por consiguiente, durante el desarrollo de las actividades, los estudiantes siempre están muy atentos a las explicaciones impartidas como también, participan de ellas de manera elocuente al tal punto que están dispuestos a dar un giro positivo a la visión que tienen referente a lo ambiental y se muestran con mayor solidaridad hacia el mismo, al tiempo que logran tener más sentido

que al saber de la planta de Moringa y sus potencialidades, se pueden llevar a cabo acciones importantes que aportan al progreso del mismo y también a la salud. Situación que conlleva atener una transformación en la manera en que se concibe el ambiente.

Gran parte del cambio en las actitudes de las personas se debe principalmente a la preferencia que tiende a darse en el individuo cuando se precisa lo ambiental y la oportunidad de darle un giro positivo [3]. De esta manera, los estudiantes de educación media que desarrollan las diversas actividades se les posibilita modificar su perspectiva y con ello, se hacen cargo de actitudes que son más favorables al cuidado y conservación del ambiente.

De igual manera, se estima que los estudiantes consiguen llevar a cabo la transformación en las actitudes ya que logran concebir las condiciones que están alrededor de la planta de Moringa, la conexión de ésta tanto con el ambiente como con la salud, por lo que se requiere que se identifique el problema a la vez que se den soluciones para así poder adquirir las modificaciones en las actitudes [4].

En esta categoría se encuentran indicadores como la salud ambiental, donde se establece que la moringa se utiliza para la purificación del agua, Reforestar es contribuir con el mantenimiento y protección de nuestro entorno y estoy dispuesto a conocer el uso de la Moringa oleífera dentro de las parcelas agrícolas.

2.2 Estrategia didáctica de salud ambiental que generen actitudes positivas a los estudiantes de educación media

Cuando se habla de estrategia didáctica sobre salud ambiental para generar actitudes positivas en estudiantes de educación media, se hace referencia es a la posibilidad de organizar e implementar contenidos y actividades en el marco de la enseñanza – aprendizaje, de aquellos valores que se promueven desde la pedagogía para la conservación o protección del ambiente, por lo que se tiene en cuenta que se parte de los aspectos de carácter psicológico presentes en la enseñanza misma [5]. Esto quiere decir que, las actividades trascienden el aula y se instalan en las necesidades educativas que surgen de la implementación de la educación ambiental [6]. Es decir, se busca por todos los medios la posibilidad que los estudiantes asuman una actitud diferente frente al ambiente, que parte de un proceso pedagógico que amparado en la realidad y problematizado en el desarrollo de las actividades educativas.

Ahora bien, las estrategias didácticas que generan actitudes positivas en estudiantes, es porque parten de la necesidad de mejorar la salud, para ello se considera importante conocer en que consiste ello, lo que implica planear actividades que vayan en esa dirección, porque al fin de cuentas se trata de una estrategia que retoma aquellos aspectos de la salud y la necesidad de preservarla a partir de lo ambiental, porque ello es sinónimo de vida [7].

En relación a lo anterior, se puede decir que, al organizar unas actividades debidamente planificadas, se debe recurrir a los conocimientos acerca de la naturaleza que deben ser considerados como prioritarios en la tarea de preservar y mantener el ambiente apto para cualquier especie, incluido el ser humano [8]. En este orden de ideas, lo que implica enseñanza de la salud ambiental para generar actitudes positivas que profundicen en lo que sucede dentro de la naturaleza y la relación de las personas ella.

La cultura mediadora entre estrategia didáctica apoyadas en salud ambiental que generen en los estudiantes de educación media actitudes positivas. Pensar en la cultura como una estrategia didáctica sobre la base de la salud genere actitudes positivas en estudiantes de educación media, se reconoce que en ellos es posible lograr empatía por los asuntos ambientales que les afecta directa o indirectamente, debido a la necesidad de cuidar, conservar y proteger las especies de flora y fauna que están dentro del territorio habitado por ellos, al mismo tiempo fortalecer una mirada sobre lo ambiental, más acorde con su cosmovisión [9].

De otro lado, articular la cultura con el conjunto de conocimientos que implican enseñar y aprender lo ambiental en términos de lo que se requiere para promover actitudes positivas en los estudiantes, es retomar aquellos conocimientos ancestrales amparados en la visión que se ha construido en el territorio,

acompañado de un forma particular de educar que no se conforma solo con brindar una información que pueda ser aprendida de memoria, se trata de incentivar la relación entre la cultura y lo ambiental [10], porque eso contribuye a que los estudiantes se involucren y articulen a su identidad aspectos relacionados con el respeto por la naturaleza y el uso razonable de ella, con la renovación de los recursos para mitigar su deterioro.

Acoger la cultura en el contexto de la enseñanza y aprendizaje es reconocer que no se parte de cero, por el contrario, existen muchas posibilidades de educar se tiene como eje eso que los estudiantes son como sujetos con una cosmovisión y al mismo tiempo entrar en un diálogo que construya y fortalezca lo que hay, en este caso lo ambiental, porque así se puede garantizar una efectividad, se respeta a los estudiantes y lo que son, con estas acciones se aporta al cuidado del ambiente [11].

El mejoramiento de la salud ambiental a través de los aspectos relacionados con la cultura, implican asumir un compromiso consigo mismo, porque lo cultural, aunque es colectivo, se recrea con lo personal, porque la salud ambiental es un asunto que involucra a los miembros de un grupo o comunidad, la razón principal es que no es posible tener salud ambiental si no se reconocen las particularidades del contexto y las posibilidades de transformación en él [12].

2.3 Importancia de trabajar en los Objetivos del Desarrollo Sostenible

En una propuesta como la que se adelanta, se retoma la importancia de acoger y desarrollar los objetivos del milenio en la práctica es reconocer que lo ambiental está en el centro del debate y al mismo tiempo requiere especial atención de parte de los gobiernos y sus sistemas educativos necesitan fortalecer la educación ambiental en razón de dicha agenda, porque los problemas cada vez son más grandes e involucran directamente a las poblaciones pobres del mundo [13].

De otro lado, al asumir estos objetivos como parte de la agenda que debe guiar los esfuerzos políticos, legales, educativos, económicos y sociales, para hacer frente a todas aquellas situaciones problemáticas para un buen número de personas en el mundo, implica profundizar en ellas y al mismo tiempo socializarlas con el grueso de la población, que busca generar conciencia sobre la necesidad de trabajar de manera mancomunada para mitigar dichas problemáticas, entre ellas la ambiental, para asumir una perspectiva mucho más consciente sobre la posibilidad de transformar los hábitos de consumo, el desarrollo como crecimiento desmedido y el avance de la contaminación [14].

En esa misma dirección se busca que las acciones enmarcadas en la educación ambiental puedan ser valoradas en términos de impacto y generación de consciencia a favor del cuidado de la naturaleza, lo que implica la reducción de los focos de contaminación que ejercen presión en comunidades y zonas donde es urgente atender las necesidades de la población al tiempo que se originan unas actividades en dirección a la protección ambiental, cuidado y establecimiento de una relación diferente con el ambiente [15].

Parte de las actividades pueden encaminarse a reconocer que las sociedades deben contribuir con hechos concretos a que la contaminación ambiental no aumente, se frene un poco el cambio climático y se pueda desarrollar una vigilancia constante de los avances o retrocesos, pero sobre todo con la convicción de aportar significativamente a los cambios requeridos [16], sobre todo si se integran los aspectos culturales que pueden contribuir a ello, desde la generación de actitudes positivas.

2.4 Evaluación de las actitudes en salud ambiental en adolescentes

Atreverse a evaluar las actitudes en salud ambiental de los adolescentes es considerar que, ello implica no solo revisar lo que dicen y piensan sobre la naturaleza, el cuidado y preservación de las especies de flora y fauna, se trata de ver que tan consecuente es con lo que hacen, porque al fin de cuentas, son acciones que en la realidad deben valorarse según las necesidades del entorno, en donde se construye una relación con él, lo que implica comprender como cada actividad enmarcada dentro de la educación ambiental puede o no contribuir al fortalecimiento de lo definido como propósito [17].

De otro lado, no se puede considerar la evaluación sin comprender que ella no se constituye en una medida absoluta de los comportamientos, más bien se trata de un escenario donde se busca contribuir al fortalecimiento de las capacidades humanas encaminadas a la protección y conservación ambiental, esto en razón de las necesidades surgidas en los contextos y las capacidades tanto pedagógicas como didácticas de los profesores; porque se busca aprender a convivir con el entorno natural y todo lo que hay en él, de forma armónica con el convencimiento de hacer lo correcto [18].

Valorar las actitudes ambientales es considerar la promoción del enfoque de desarrollo humano como el conjunto de capacidades que se requieren para poder vivir de manera digna, por esta razón, no se puede pensar en evaluar como si se tratara de un examen, es más bien una reflexión consciente de lo que implica el mejoramiento ambiental, porque al fin de cuentas tener un desarrollo enmarcado en lo humano es empezar a reconocer las limitaciones y las necesidades que requieren ser cubiertas para pensar en lo ambiental de forma más coherente con el cuidado y preservación de la vida [19].

Por último, debe hacerse mención a un asunto clave en la evaluación de actitudes ambientales, para poder tener mayor efectividad en las transformaciones que deben hacerse de ellas, es necesario considerar que las actividades ambientales deben ser participativas y estar en concordancia con los saberes y cosmovisión, porque ello contribuye de forma significativa a construir y fortalecer lo ambiental como forma de vida, donde la salud, el cuidado, la protección y conservación entran en sintonía con las personas.

2.5 Aporte de la *Moringa oleífera* a la salud, la alimentación y protección del ambiente

La Moringa se considera una planta con muchas propiedades benéficas para la salud, la alimentación y el ambiente, por tener un contenido altamente nutritivo, se ha considerado uno de los más completos dentro de la naturaleza por la concentración de las vitaminas A y C que son altas al igual que los minerales como el hierro, potasio y calcio, lo que la convierte en una de las alternativas más completas para personas que carezcan de alguna vitamina o mineral presente en esta planta [20].

En relación con la salud, se destaca su valor no solo nutricional sino de antioxidantes que permiten combatir la obesidad, al presentar propiedades que contribuyen a su avance en el cuerpo, es antimicrobiana, es decir, combate infecciones, bacterias, virus, parásitos, inclusive se habla de que puede combatir el cáncer, disminuir la anemia, bajar los niveles de azúcar en la sangre, ayuda a expulsar líquidos retenidos que tenga el cuerpo, en fin, la planta de moringa es un superalimento que además de nutritivo es muy saludable [21].

En relación a lo ambiental, la moringa se utiliza como un purificador de aguas turbias y convertirlas en aptas para el consumo humano de uso doméstico, es una alternativa económica y mucho más efectiva en comparación con otros métodos que involucran el uso de químicos que puedan llegar a tener repercusiones negativas para la salud de las personas, por esta razón se busca que su uso sea masivo porque se aprovecha toda la planta [22].

Un uso adicional de esta planta consiste en la posibilidad que ofrece en la reforestación de zonas en las que se hace necesario tener plantas para mitigar la pérdida de vegetación, en algunos casos se utiliza como cerca; en la reforestación contribuye a la recuperación del suelo, al punto de lograr que los terrenos áridos empiecen a ser fértiles, debido a su fortaleza y crecimiento rápido, puede soportar ciertos cambios de clima [23].

El programa *Moringa oleífera: una alternativa de salud y vida ecosistémica*, es una herramienta que se diseña para planificar, orientar y asegurar el proceso pedagógico y didáctico que brinda orientación con respecto a los contenidos que se deben enseñar y que esta direccionado a conocer las características y potencialidades de la planta de Moringa oleífera en los estudiantes de 10 y 11 de la institución Atanasio Girardot, sede Sebastián de Belalcázar para que puedan utilizarla en sus parcelas agrícolas y así ayuden al mejoramiento de la salud ambiental de la comunidad de Campo Hermoso.

Este programa educativo contiene el objetivo, el tema, los aprendizajes, las evidencias de aprendizajes, las acciones que se deben tener en el entorno de aprendizaje o en el aula que integra los momentos de:

exploración, estructuración, práctica o ejecución y evaluación. El desarrollo del programa se lleva a cabo desde el mes de abril hasta julio de 2022, donde se desarrollan clases teórico prácticas que parten de los conocimientos previos de los estudiantes, que ayudan a construir los nuevos durante la ejecución de las actividades en pro del mejoramiento de la naturaleza.

3. MÉTODO

El enfoque de la investigación es mixto, porque se obtiene datos tanto cualitativos como cuantitativos que se complementan para el análisis e interpretación de los resultados. El alcance del estudio presenta elementos analíticos descriptivos y propositivos para obtener información a partir de la observación directa en las notas de campo. El diseño metodológico es Investigación Acción, que se desarrolla con unas fases mediante las cuales se logra el propósito del estudio:

1. En la fase I se realiza la ubicación de la muestra de estudio, se solicita permiso a la IE para la investigación y se obtiene el consentimiento informado de acudientes.
2. En la fase II se realiza la escala de actitudes tipo Likert con 20 ítems con tres alternativas (En desacuerdo, Indeciso y De acuerdo) (Anexo), el cual se valida con 10 especialistas.
3. En la fase III se aplica la preprueba para el diagnóstico, en una reunión se hace la lectura del cuestionario, cada uno contesta de forma individual, información que se procesa para el levantamiento de la base de datos.
4. En la fase IV se diseña la propuesta pedagógica de *Moringa oleífera una alternativa de salud y vida ecosistémica* que contiene las temáticas ambientales, las características generales, las partes y sus potencialidades.
5. En la fase V se implementa la propuesta pedagógica a través de actividades teórico prácticas, talleres, actividades de campo, trabajos en equipo. Se recolectan las notas de campo.
6. En la fase VI se realiza la recolección de la información de la posprueba. Se organizan las notas de campo.
7. En la fase VII se realiza la interpretación y el análisis de los resultados con la triangulación de la información cuantitativa (comparación de los dos momentos de aplicación de la escala Likert de actitudes), cualitativa y teórica.

Los participantes son 20 estudiantes: 9 de grado 10 y 11 de grado 11 de la Educación Media, donde 9 son mujeres y 11 hombres, sus edades oscilan entre un rango de 14 hasta los 19 años, matriculados en el año escolar 2022, en la institución Educativa Atanasio Girardot, sede Sebastián de Belalcázar [24]; es una muestra no probabilística porque se selecciona por las características y contexto propio de la investigación [25]. Los criterios de inclusión son: estar matriculados en la IE en educación media, que tengan la voluntad de participar en el estudio y que firmen el consentimiento los familiares o acudientes.

Las técnicas de recolección de información son cuantitativas y cualitativas. El instrumento cuantitativo es un cuestionario escala Likert dirigido a los estudiantes sobre el uso de la *Moringa oleífera* para la reforestación y la salud ambiental, con 20 ítems. La técnica cualitativa es la observación que se registra en el diario de campo, se colectan durante todo el proceso de la investigación.

Los datos cuantitativos se procesan en el paquete estadístico SPSS Versión 26.0. el cual arroja los resultados en términos de frecuencia y porcentaje, también permite realizar la comparación de medias aritméticas mediante la Tabla T Student.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados que se presentan en este apartado responden a la aplicación del cuestionario pre prueba y posprueba, en el primer caso se observan las actitudes que tiene los estudiantes antes de la aplicación del programa educativo. En el segundo se da a conocer el efecto y las enseñanzas adquiridas durante el quehacer formativo. De igual forma, se presentan las tablas que muestran la significancia de los cambios de actitud de los estudiantes de educación media.

Con la finalidad de analizar los resultados de la preprueba y la posprueba, se lleva a cabo la comparación a partir de la significancia bilateral que se establece de la siguiente manera: si la significancia es menor a $\alpha = 0,05$; indica que sí existe una diferencia significativa entre las dos pruebas que se desarrollan, si la significancia es mayor a $\alpha = 0,05$; demuestra que no hay un cambio significativo entre las dos pruebas que se comparan. Seguidamente, se presentan los resultados que se obtienen de los estudiantes que participan del programa educativo *Moringa oleífera: una alternativa de salud y vida ecosistémica*.

4.1 Indicador: Actitudes de los adolescentes sobre el uso de Moringa

En la Tabla 1 el grado de significancia bilateral es menor $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), lo que significa que hay un cambio positivo de actitud entre la preprueba y la posprueba. 15 estudiantes que no estaban de acuerdo inicialmente en que el consumo de Moringa contribuye a una sana alimentación y además aporta nutrientes y, 3 que están indecisos, con la aplicación del programa los 20 estudiantes se convencen en estar de acuerdo con esta afirmación ya que se les explica por medio de diversas estrategias didácticas que al consumir esta planta se tiene muchos beneficios en el cuerpo como: vitamina A, vitamina B1 (tiamina), calcio, potasio, hierro.

Tabla 1. Considero que el consumo de Moringa contribuye a una sana alimentación aportando nutrientes

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	15	75	0	0	0
Indeciso	3	15	0	0	
De acuerdo	2	10	20	100	
Total	20	100			

Lo anterior, permite comprender que los adolescentes tienen actitudes que pueden variar si se organizan actividades didácticas que estén acordes con el contexto de enseñanza y aprendizaje que se requieren para lograr los objetivos propuestos [26]. Ello es importante en la medida que se les da a conocer información relevante para la salud y la alimentación, como dos elementos claves en la práctica educativa enmarcada en lo ambiental. Se destaca que el conocimiento de la Moringa se hace de acuerdo en las necesidades del contexto y las originadas dentro del mismo proceso educativo.

4.2 Indicador: Salud ambiental

En la Tabla 2 el nivel de significancia bilateral es menor $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), lo que indica que existe un cambio de actitud significativa entre la preprueba y la posprueba, en la cual 14 estudiantes están en desacuerdo que la Moringa se puede utilizar para la purificación del agua, 5 están indecisos y en la posprueba pasan a todos los estudiantes están de acuerdo con este ítem. Lo anterior, es producto del trabajo teórico práctico donde se lleva a cabo la purificación del agua realizado por los mismos estudiantes y evidencian que esta planta verdaderamente se utiliza para mejorar la calidad de agua del consumo.

Tabla 2. Creo que la Moringa se puede utilizar para la purificación del agua

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	14	70	0	0	0
Indeciso	5	25	0	0	
De acuerdo	1	5	20	100	
Total	20	100	20	100	

Los aspectos antes mencionados se consideran relevantes para el desarrollo de experiencias que aportan de manera significativa a la comprensión de la salud ambiental, lo que se relaciona con dos asuntos, el primero es que el hecho de lograr el ejercicio de purificar el agua con la planta es posible articular teoría y práctica en forma coherente, lo segundo, es porque se ve como una situación que hace énfasis en un aprendizaje a partir de la experiencia y al mismo tiempo fomenta el cambio de las actitudes [27]. Se trata entonces de comprender que buena parte de las necesidades educativas de los estudiantes y al mismo tiempo del contexto en el marco de la promoción de actitudes, en el campo de la salud ambiental requiere

del concurso de las estrategias didácticas pensadas como un proceso de tipo social atravesado por lo educativo, porque el tema trasciende las aulas y se instala en el contexto de la comunidad para aportar las herramientas suficientes para el cambio en general.

En la Tabla 3 la significancia bilateral es menor $\alpha = 0,05$ ($0,008 < 0,05$), lo que refiere que sí existe diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba. 4 estudiantes señalan en la preprueba que están en desacuerdo que repoblar con la planta de Moringa oleífera ofrece muchos beneficios bióticos y abiótico y 4 están indecisos. Se amplía en la posprueba debido al debate que se realiza en clase como trabajo didáctico para dar a conocer los beneficios de repoblar con Moringa espacios que han sido deforestados y, la cantidad que está en desacuerdo junto con 3 que estaban indecisos, pasan a estar de acuerdo. Se demuestre así, que interiorizan la información y aprenden lo importante que es repoblar con Moringa para el beneficio de los ecosistemas.

Tabla 3. Creo que repoblar con la planta de Moringa oleífera brinda muchos beneficios bióticos y abiótico

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	4	20	0	0	0,008
Indeciso	4	20	1	5	
De acuerdo	12	60	19	95	
Total	20	100	20	100	

La salud ambiental como se entiende en este ejercicio de investigación se corresponde más con una mirada acerca del ambiente en razón de lo que se ha conocido, se tiene presente que, al plantearse la reforestación de los lugares que han sido deforestados, un pequeño grupo de estudiantes no lo ve posible, ello es gracias a que buena parte de las actividades realizadas anteriormente no están acompañadas de los debates o diálogos entre ellos mismos, esto promueve el hecho de profundizar más sobre el tema y saber el lugar en que están los puntos neurálgicos de la cuestión.

Los aspectos antes mencionados son relevantes para el desarrollo de experiencias que aportan de manera significativa a la comprensión de la salud ambiental, lo que se relaciona con dos asuntos, el primero es que el hecho de lograr el ejercicio de purificar el agua con la planta es posible articular teoría y práctica en forma coherente, Lo segundo es porque se ve como una situación que hace énfasis en un aprendizaje a partir de la experiencia y al mismo tiempo fomenta el cambio de las actitudes [27].

Se trata entonces de comprender que buena parte de las necesidades educativas de los estudiantes y al mismo tiempo del contexto en el marco de la promoción de actitudes, en el campo de la salud ambiental requiere del concurso de las estrategias didácticas pensadas como un proceso de tipo social atravesado por lo educativo, porque el tema trasciende las aulas y se instala en el contexto de la comunidad para aportar las herramientas suficientes para el cambio en general [28].

Se plantea que, la salud ambiental es un eje muy importante para abordar no solo los problemas identificados desde ella, sino las posibilidades didácticas aplicables para enseñar a afrontarlos, en este caso la Moringa y su uso para reforestar es una oportunidad para lograr los objetivos propuestos dentro de las actividades, el profesor no debe perder de vista lo que ha planteado y realizar seguimiento juicioso en el sentido de favorecer las capacidades de aprendizaje de los estudiantes, esa es una de las posibilidades que ofrece el tema de la salud ambiental.

En la Tabla 4 la significancia bilateral es menor $\alpha = ,05$ ($,008 < ,05$), lo que muestra que existe un cambio de actitud entre la preprueba y la posprueba. 3 estudiantes en la preprueba están en desacuerdo y 4 indecisos en opinar que la tala de árboles ocasiona la erosión del suelo convirtiéndolo en infértil para la nutrición de las plantas. En la posprueba todos los estudiantes pasan a estar de acuerdo. Debido a que en el trabajo de campo ellos participan de las clases y organizan una danza (*aboza*) a través del cual expresan sentimientos y emociones sobre a la tala de árboles, refieren también, que las consecuencias de la erosión del suelo hacen que las plantas pierdan nutrientes para su desarrollo. También, mencionan alternativas para su cuidado y conservación.

Tabla 1. Opino que la tala de árboles ocasiona la erosión del suelo convirtiéndolo en infértil para la nutrición de las plantas

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	3	15	0	0	0,008
Indeciso	4	20	0	0	
De acuerdo	13	65	20	100	
Total	20	100	20	100	

Según estos resultados los estudiantes logran comprender la dimensión de la deforestación como un problema ambiental que afecta el posible desarrollo de la agricultura en la zona, por esta razón se considera que el cambio de actitud evidenciado con la danza, es una muestra de que ellos comprenden de que se trata el problema ambiental y sus consecuencias. Esto, porque logran construirlo mentalmente y lo transforman, las actitudes son esos constructos que hacen los estudiantes en la mente, al mismo tiempo pueden cambiarlos de acuerdo a las motivaciones que tengan [29].

Los estudiantes comprenden que el problema ambiental referido a la deforestación (tala de árboles) es un proceso que denota compromiso de su parte para lograr un cambio, por eso la expresión con la danza, es una actitud que parece pequeña, pero es significativa al vincular aquellos aspectos del contexto y lo aprendido en las actividades desarrolladas por la profesora, es allí donde se puede ver que es posible cambiar dichas actitudes frente a lo ambiental.

4.3 Indicador: Estrategias didácticas de salud ambiental.

En la Tabla 5 la significancia bilateral es menor $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), lo que muestra que existe diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba. 14 estudiantes muestran un cambio de actitud de manera positiva y en la posprueba, expresan que identifican la manera adecuada para preparar el semillero y producir plántulas de Moringa.

Tabla 2. Identifico la manera adecuada para preparar el semillero y producir plántulas de Moringa.

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	0	0	0	0	0
Indeciso	14	70	0	0	
De acuerdo	6	30	20	100	
Total	20	100	20	100	

Lo anterior, se debe a que en el trabajo de campo ellos, realizan actividades teórico prácticas, preparan sustrato para el embolsado y construyen semillero de esta planta (Figura 1), refieren que tienen experiencia en la realización de este tipo de actividades, por lo cual, se les hace fácil la construcción del mismo. Sin embargo, aprenden lo importante que es quitar el tejido duro que cubre la semilla de Moringa para que tenga una mejor germinación.



Figura 1. Estudiantes de educación media preparan sustrato para el embolsado y posterior realización de semillero de *Moringa oleífera*

Los datos muestran que la estrategia didáctica de salud ambiental se corresponde con un ejercicio planeado de manera detallada en razón de la enseñanza y aprendizaje del uso de la Moringa, los estudiantes logran comprender como sembrar la planta porque ya tienen conocimientos agrícolas, razón la cual la estrategia funciona de manera mucho más contundente. Pues, quien sostiene que la enseñanza de lo ambiental en relación con la salud debe estar en concordancia con lo que hay dentro del contexto, eso incluye los saberes de los estudiantes [30].

La estrategia didáctica que vincula la salud ambiental es una oportunidad que logra que los estudiantes dispongan sus saberes y al mismo tiempo entablan una lógica referida a la posibilidad de comprender que una planta como la Moringa puede contribuir de forma significativa al mejoramiento de la salud, lo que implica aprender a sembrarla y organizarla para cumplir con dicho propósito.

La Tabla 6 muestra que la significancia bilateral es menor $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), lo que indica que existe diferencia significativa entre las dos pruebas. En la preprueba 18 estudiantes dicen estar en desacuerdo en realizar labores de mantenimiento al cultivo de Moringa y 2 están indecisos. En la posprueba, todos están de acuerdo en realizar esta actividad.

Tabla 3. Realizo labores de mantenimiento al cultivo de moringa

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	18	90	2	10	0
Indeciso	2	10	3	15	
De acuerdo	0	0	15	75	
Total	20	100	20	100	

El cambio de actitud se debe a que en el desarrollo de las clases se explica detalladamente la manera de realizar mantenimiento al cultivo de Moringa y por medio de una mesa redonda, los estudiantes indican que es muy importante realizar estas prácticas en los diferentes cultivos ya que evita el ataque de plagas y enfermedades a los mismos. Posteriormente, realizan labores de mantenimiento a las plantas de Moringa (Figura 2).



Figura 5. Estudiante del grado 10 hace mantenimiento a la planta de Moringa

Que los estudiantes pudiesen comprender que debe hacerse mantenimiento a las plantas, en especial la Moringa, demuestra un cambio de actitud positivo porque comprenden que el cuidado del ambiente implica compromiso, dedicación y paciencia, esto es lo que precisamente se promueve con la estrategia didáctica, porque no basta con mencionar asuntos problemáticos si no se entiende su dimensión en la realidad. Al considerar que deben implementarse acciones que generen aceptación y así mismo que incentiven el cambio de manera práctica [31].

En ese sentido, es favorable pensar que las actitudes de los estudiantes solo pueden transformarse si comprenden la naturaleza de lo ambiental en razón del cuidado y lo que implica asumirlo no solo desde el discurso, sino también en la práctica, de ello depende la importancia de implementar estrategias educativas enmarcadas en la educación ambiental, se trata más de hacer que desarrollar un discurso, porque al fin de cuentas lo experiencial es lo que contribuye al cambio en las actitudes.

4.4 Indicador: Generación de actitudes positivas en estudiantes de la educación media.

La Tabla 7 muestra que la significancia bilateral es menor $\alpha = 0,05$ ($0,015 < 0,05$), por lo que menciona que sí existe diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba. Indica esto que, 1 estudiante que en la preprueba señala que está en desacuerdo en enseñar a sus padres a cultivar la Moringa para contribuir al cuidado de nuestro entorno Ambiental y 5 están indecisos, esta información se amplía a 20 estudiantes al terminar el programa educativo. Esto se debe principalmente al desarrollo de las diversas actividades donde se les explica a los estudiantes la temática que utilizan diferentes estrategias didácticas para concientizarlos en lo importante que es el cultivo de Moringa y a partir de allí estén dispuestos a enseñárselos a sus padres.

Tabla 7.4 Estoy dispuesto a enseñar a mis padres a cultivar la Moringa para contribuir al cuidado de nuestro entorno ambiental

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	1	5	0	0	0,015
Indeciso	5	25	0	0	
De acuerdo	14	70	20	100	
Total	20	100	20	100	

Los resultados anteriores muestran por qué los estudiantes consideran que la información aprendida es de utilidad para ellos y sus padres, lo que permite plantear que la estrategia funciona como canalizador de las intenciones relacionadas con el cuidado y protección ambiental más allá del aula y se instala en un escenario donde lo ambiental empieza a contribuir al cambio no solo dentro del aula, sino fuera de ella, porque es preciso ampliar el impacto progresivamente [32] porque el tema ambiental debe siempre aportar y promover el cuidado del entorno más allá del aula.

Se comprende entonces que, la estrategia pensada desde la salud ambiental tiene como punto de partida a los estudiantes, pero al mismo tiempo se amplía hacia las familias, la razón más importante consiste en señalar la importancia de pensar el impacto de la educación ambiental amparada en la posibilidad de comprender que se puede hacer para pensar en los territorios donde están ubicadas las instituciones educativas y recoge lo que las comunidades que habitan en ellos puedan generar cambios.

La Tabla 8 muestra que la significancia bilateral es menor $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$) lo que indica que se presenta un cambio de actitud entre la preprueba y la posprueba. 17 estudiantes en principio refieren que están en desacuerdo con participar del cultivo de la Moringa en la comunidad que comparte con los habitantes de la misma sobre la utilidad de la planta y 3 se encuentran indecisos, esta referencia se aumenta en la posprueba una vez que los 17 que están en desacuerdo pasan a estar de acuerdo y los indecisos continúan con la misma idea, una vez que se completa el programa educativo, eso se debe principalmente a la puesta en marcha de las diferentes actividades pedagógicas donde se les da a conocer los usos de la planta de Moringa y de esa manera se concienciarlos frente a la planta y a su vez sean capaces de impartir el conocimiento entre los miembros de su entorno.

Tabla 8. Participo del cultivo de la Moringa en la vereda con los habitantes de la misma sobre la utilidad de la planta

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	17	85	0	0	0
Indeciso	3	15	3	15	
De acuerdo	0	0	17	85	
Total	20	100	20	100	

Los resultados muestran que los estudiantes cambian su actitud en razón de lo que pueden vivenciar con las actividades implementadas, el hecho de compartir con ellos el uso de la planta y las propiedades medicinales, lo que demuestra que dicho cambio solo es posible cuando se logra destacar la importancia del conocimiento sobre la planta en función de la salud ambiental que compromete a la comunidad [33]. Es decir, el contexto cercano con los aprendizajes que tienen los estudiantes, es una de las razones principales de la educación ambiental.

Se trata de asumir que la educación ambiental es una propuesta que debe incentivar la necesidad de acoger a la comunidad en sus objetivos, no solo por un asunto de involucrarlos por el simple hecho de estar relacionados con los estudiantes, sino por la necesidad de reconocer que la salud ambiental y el mejoramiento del entorno en es una tarea conjunta y amerita aunar esfuerzos entre las instituciones educativas y la comunidad.

En la Tabla 9 se señala que la significancia bilateral es menor $\alpha = ,05$ ($,0 < ,05$) lo que muestra es que existe diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba. Esto es, 9 estudiantes en la posprueba relacionan que están en desacuerdo en que les agrade el cultivo de Moringa porque además de proporcionar múltiples usos, permite formar personas con una consciencia ética ambiental y 7 están indecisos. Esta información se aumenta en la posprueba a 19 de acuerdo, porque los 9 que están en desacuerdo pasan a estar de acuerdo al igual que 6 de los indecisos. Lo anterior, se da una vez se finaliza el programa educativo que, se debe principalmente al desarrollo de las diferentes actividades didácticas donde se educa a los estudiantes sobre las potencialidades de la planta de Moringa y de esa forma toman conciencia sobre lo importante que es esta planta para el ambiente y sobre todo contribuye a formar personas con ética ambiental.

Tabla 9. Me gusta el cultivo de la Moringa porque además de proporcionar múltiples usos, permite formar personas con una consciencia ética ambiental

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En desacuerdo	9	45	0	0	0
Indeciso	7	35	1	5	
De acuerdo	4	20	19	95	
Total	20	100	20	100	

De otro lado, los estudiantes acogen el cultivo de la moringa como un asunto de carácter ético ambiental, lo que se corresponde con la necesidad de comprender que para lograr una transformación en las actitudes es necesario comprender la protección y conservación como un asunto que implica actuar y reconocer las problemáticas más allá de la simple declaración, es un compromiso en la capacidad de actuar para que los cambios sean de fondo y efectivos. Pues, la educación ambiental es el resultado de las valoraciones enmarcadas en lo cultural en relación con las condiciones de las personas en los territorios. [34].

En esa dirección, lo que acogen los estudiantes desde una visión ética es correspondiente con las necesidades de ellos como parte de sus comunidades y la institución, se trata de un asunto capaz de reunir las voluntades y capacidades que tienen, porque solo así puede servir lo didáctico desplegado en cada una de las actividades.

Para finalizar, se plantea que los resultados son positivos al lograr que los estudiantes cambien sus actitudes hacia lo ambiental, producto precisamente de una estrategia sustentada en la salud, articulada con el cuidado y preservación del entorno, esto sirve para que se comprenda que lo ambiental no es solo una palabra, es una práctica que comienza en el aula, se materializa fuera de ella y al mismo tiempo se empieza a ampliar para el beneficio de la comunidad.

5. CONCLUSIONES

Una vez se implementan las pruebas iniciales y las finales, al igual que las actividades sobre el uso de la Moringa desde lo medicinal y lo ambiental, se puede decir que, los estudiantes transforman sus actitudes iniciales al considerar los conocimientos acerca de la planta aportan al reconocimiento de las problemáticas ambientales, al mismo tiempo fortalecen las prácticas agrícolas y los saberes asociadas a ellas, lo que denota una articulación favorable entre lo que la profesora desarrolla y lo que existente en la comunidad.

Debe señalarse que, los estudiantes están siempre motivados, aprenden, preguntan y están activos en la realización de las actividades, por lo que se logra un resultado favorable que coincide con los objetivos propuestos, inclusive se logra un poco más al buscar la inclusión de la comunidad en lo que proyecta la institución a través de este programa.

Se logra comprender lo ambiental como un escenario de aprendizajes y compromisos de parte del profesor y los estudiantes, porque logran ir más allá del deber, para concretar una visión de lo ambiental desde lo ético y lo cultural, lo que contribuye al fortalecimiento de las prácticas en el marco de la educación ambiental, a la par de lo que se considera importante para la salud y el entorno.

Con el desarrollo del programa, se conoce que la Moringa es una planta de rápido crecimiento y puede vivir hasta 20 años, además de aportar muchos beneficios al ser humano. Aunque, no es originaria de nuestro país, se adapta bien en las regiones tropicales, subtropicales. Es así como los estudiantes se entusiasman en querer sembrar esta planta en su comunidad. En relación con las potencialidades, se logra comprender que es una variedad conocida a nivel mundial por los diversos usos que posee a nivel nutricional ya que todas sus partes poseen múltiples cualidades en favor del ser humano. Brinda alternativas con fines alimenticios por su alto contenido en proteínas, minerales y vitaminas para disminuir problemas de salud. Se comprende que en algunos casos su contenido de nutrientes supera el de otros alimentos.

Los estudiantes comprenden que la tala de árboles es un problema ambiental en el que se destruyen no solamente especies vegetales que dejan expuesto altos niveles de CO₂ en la atmósfera que ocasiona afectación del mismo. También, lleva a la extinción a muchas especies de fauna con la devastación de su entorno de vida. De allí que, se logran contribuir a la repoblación, contribuye a la purificación del ambiente ya que la masa de árboles es fundamental para regular el clima, se convierte en hábitat de muchas especies tanto animales como vegetales. Por lo que *la Moringa oleífera* es una buena alternativa para este fin. Aporta beneficios ecosistémicos como la purificación del ambiente, aportan nutrientes al suelo y clarifican el agua.

REFERENCIAS

- [1] Zambrano H. (2020). Educación ambiental para el fortalecimiento de las capacidades de los/as estudiantes de la Unidad Educativa Aníbal González Álava, cantón Tosagua. Trabajo de grado. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.
- [2] Saltos R. (2020). Programa educativo de reforestación para generar conciencia ambiental en los estudiantes de la carrera de turismo de primer semestre del Instituto Tecnológico Superior Vicente Rocafuerte Guayaquil-Ecuador, 2019. Tesis de maestría. Universidad Cesar Vallejo.
- [3] Paramo P. (2017). Reglas proambientales: una alternativa para disminuir la brecha entre el decir-hacer en la educación ambiental. *Suma Psicológica* 24, 42-58.
- [4] Casa M. et al. (2019). Actitudes ambientales en estudiantes del nivel secundario. *Innova Educación* 1(2).
- [5] León A. y Londoño G. (2013). Las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias y el cuidado del ambiente. *Amazonía Investiga* 2(3), 109-129.
- [6] Ridao J. et al. (2015). Educación ambiental y conservación de la Geodiversidad. *Guías didácticas de educación ambiental*. Egondi Artes Gráficas.
- [7] Rodríguez N. (2013). Educación ambiental para la salud. Experiencia pedagógica para la conservación del patrimonio natural y humano. *Ciencia en su PC* 2, 83-97.
- [8] Arredondo M. et al. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental. Experiencias en escuelas de educación básica en Chiapas. *Innovación educativa* 18(76), 13-37.
- [9] Giraldo O. y Toro I. (2020). Afectividad ambiental Sensibilidad, empatía, estéticas del habitar. *El Colegio de la Frontera Sur*.
- [10] Cortella M. (2017). Escuela, docencia y educación. Nuevos tiempos, nuevas actitudes. Narcea Ediciones.
- [11] Thompson J. B. (2002). El concepto de cultura. Ideología y cultura moderna: Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas. Editorial Casa Abierta al Tiempo.
- [12] Rengifo H. (2008). Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte 1). *Rev. Perú Med. Exp. Salud Publica* 25(4), 403-409.
- [13] ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Organización de las Naciones Unidas.
- [14] Amérigo M. et al. P. (2019). Análisis de actitudes y conductas pro-ambientales: Un estudio exploratorio con una muestra de estudiantes universitarios brasileños. *Ambiente y sociedad* 20(3), 1-20.
- [15] ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Organización de las Naciones Unidas.
- [16] Tovar J. C. (2020). Currículo de educación ambiental desde la complejidad: construcción de la competencia ambiental a través de proyectos. En *Educación Ambiental en el Siglo XXI. Del trayecto de construcción a imperiosa necesidad*. (pp. 105-140). Editorial y distribuidora académica Libertad Mexicana S.A.
- [17] Bravo D. (2018). Influencia de las tecnologías de información y comunicación, como recurso didáctico en el desarrollo de actitudes ambientales para los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Pablo Patrón, Chosica - Lima 2015. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

- [18] Uribe M. (2014). La vida cotidiana como espacio de construcción social. *Procesos históricos* 25, 100-113.
- [19] Bejarano J. (2002). Teorías y modelos del desarrollo. *Papel Político* 14, 25-36.
- [20] González F. (2018). Un estudio transversal de Moringa oleífera Lam. (Moringaceae). *Dominguezia* 34(3), 5-25.
- [21] Guzmán R. et al. (2015). Calidad nutrimental y nutracéutica de hoja de moringa proveniente de árboles de diferente altura. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6(2), 317-330
- [22] Velázquez M. et al. (2016). Moringa (*Moringa oleífera* Lam.): Usos potenciales en la agricultura, industria y medicina. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 22(2), 95-116.
- [23] Carmona J. (2009). Educación ambiental y salud, un solo propósito. *Plumilla educativa* 6, 96-104.
- [24] Gruesso C. (2022). Pedagogía del uso de la Moringa oleífera en reforestación y salud medioambiental con los estudiantes de educación media. Tesis de maestría. Universidad Popular de Cesar.
- [25] Hernández R. et al. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill
- [26] Paramo P. (2017). Reglas proambientales: Una alternativa para disminuir la brecha entre el decir-hacer en la educación ambiental. *Suma Psicológica* 24, 42-58.
- [27] Casa M. et al. (2019). Actitudes ambientales en estudiantes del nivel secundario. *Revista. Innova Educación* 1(2).
- [28] Ridaó J. et al. (2015). Educación ambiental y conservación de la Geodiversidad: Guías didácticas de educación ambiental. Egondi Artes Gráficas.
- [29] Paramo P. (2017). Reglas proambientales: una alternativa para disminuir la brecha entre el decir-hacer en la educación ambiental. *Suma Psicológica* 24, 42-58.
- [30] Melillo F. (2011). Educación Ambiental Ideas y propuestas para docentes, nivel secundario. Imprenta Nacional.
- [31] Arredondo M. et al. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental. Experiencias en escuelas de educación básica en Chiapas. *Innovación educativa* 18(76), 13-37.
- [32] Núñez L. et al. (2020). Estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación básica. *Revista Eleuthera* 22 (2), 31-50.
- [33] Giraldo O. et al. (2020). Afectividad ambiental Sensibilidad, empatía, estéticas del habitar. El Colegio de la Frontera Sur.
- [34] Camacho D. et al. (2016). Relación entre actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería. *Luna Azul* 43, 341-353.

Anexo. Escala de actitudes

Escala de actitudes de adolescentes sobre el uso de la Moringa oleifera para la reforestación y la salud ambiental

Nombre _____ Fecha _____
 Género _____ Edad _____ Grado educativo _____
 Institución Educativa _____ Sede _____

Objetivo. Esta escala tiene como propósito conocer las actitudes de los estudiantes de 10º y 11º de la educación media, sobre el uso de la moringa y su influencia en la reforestación para el mejoramiento de las condiciones de salud y medioambiental de la vereda Campo Hermoso, del Río Dagua de Buenaventura.

Indicaciones: marca con una X solo una casilla para cada fila al frente de cada afirmación de acuerdo a la que más lo represente, con las siguientes alternativas: En desacuerdo, Indeciso, De acuerdo.

Ítem		Alternativas de respuestas		
		En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
1	Considero que el consumo de Moringa contribuye a una sana alimentación porque aporta nutrientes.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
2	Mi familia usa la Moringa como planta medicinal.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
3	Creo que la moringa se puede utilizar para la purificación del agua.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
4	Mi familia utiliza la Moringa para preparar abono orgánico y nutrir el suelo.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
5	En las parcelas de mi vereda se utiliza la Moringa como cercas vivas (sembrar árboles en líneas para separar una finca de la otra).	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
6	Pienso que la Moringa puede ser utilizada como planta ornamental en el entorno de mi hogar.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
7	He comprendido que reforestar es contribuir con la repoblación y la protección de nuestro entorno.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
8	Creo que repoblar con la planta de Moringa oleífera brinda muchos beneficios bióticos y abiótico.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
9	Estoy dispuesto a conocer el uso de la Moringa oleífera dentro de las parcelas agrícolas.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
10	Opino que la tala de árboles ocasiona la erosión del suelo convirtiéndolo en infértil para la nutrición de las plantas.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
11	Pienso que la deforestación de los bosques causa disminución de fauna, flora, pérdida de la calidad del aire, del agua y trae como consecuencia la contaminación del mismo.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
12	Considero que, en la actualidad, falta más sensibilización en la importancia de evitar la tala de los árboles.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
13	Identifico la manera adecuada para preparar el semillero y producir plántulas de Moringa.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
14	Estoy seguro que las plántulas de la Moringa se deben sembrar en lugares apropiados para su crecimiento.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
15	Realizo labores de mantenimiento al cultivo de moringa.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
16	Estoy dispuesto a adquirir nuevos conocimientos para trabajar en la reducción de la tala de árboles y disminuir el impacto ambiental que esto causa.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
17	A mi profesor le gusta que cultive la moringa en las parcelas de la Institución educativa.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
18	Estoy dispuesto a enseñar a mis padres a cultivar la moringa para contribuir al cuidado de nuestro entorno ambiental.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
19	Participo del cultivo de la Moringa en la vereda con los habitantes de la misma sobre la utilidad de la planta.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo
20	Me gusta el cultivo de la Moringa porque además de proporcionar múltiples usos, permite formar personas con una consciencia ética ambiental.	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo

Una visión innovadora del que hacer de las universidades con miras a ser empresas altamente rentables

Sandra Milena Malavera Pineda¹

Victoria Blanquised Rivera²

Laura Elena Zapata Jiménez³

Universidad Católica Luis Amigó

Colombia

En cumplimiento de la ley 30 de 1992, en Colombia las Universidades son organizaciones creadas para gestionar y generar conocimiento científico de carácter crítico y reflexivo, a partir de 3 funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión, en las que se focaliza la razón de ser de las instituciones de educación superior IES. Sin embargo, en algunos momentos esto no permite que generen suficientes recursos financieros, que le garanticen permanencia y crecimiento en el mercado empresarial. Esto implica que desarrollen estrategias de diversificación interna a través de aprovechar las funciones sustantivas de investigación y extensión, proponiendo y brindando soluciones a las problemáticas de las empresas, mediante la oferta de productos y servicios abalados desde el conocimiento científico, estrechando la relación sociedad-empresa-universidad-estado y facilitando la inserción de sus estudiantes al mundo laboral, pero acompañados de profesores investigadores adscritos a los grupos y líneas establecidos. A partir de estos aspectos se hace necesario pensar en la creación de una unidad de gestión estratégica, que permita articular la investigación aplicada al campo empresarial y organizativo como instrumento de mejora continua y respuesta a los cambios que genera el entorno, en cuanto a las exigencias y requerimientos de los diferentes públicos.

¹ Especialista en Alta Gerencia y Magíster en Dirección de Marketing.

Contacto: sandra.malaverapi@amigo.edu.co

² Especialista en Gerencia de Gestión Humana y Magíster en Administración.

Contacto: victoria.blanquisedri@amigo.edu.co

³ Especialista en Mercadeo Gerencial y Magíster en Administración.

Contacto: laura.zapataji@amigo.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad es una organización creada para gestionar y generar conocimiento científico de carácter crítico y reflexivo, lo cual lo hace en cumplimiento de la ley 30 de 1992 a partir de 3 funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión) en las que se focaliza la razón de ser de las instituciones de educación superior en Colombia, la universidad para su operación cuenta con una estructura administrativa, financiera, tecnológica y logística, que le permite materializar su razón de ser de manera eficiente y eficaz.

El enfoque utilizado fue el cualitativo, para poder así conocer y comprender a profundidad las necesidades de las empresas, en cuento a las exigencias de los diferentes públicos y así determinar e identificar en qué áreas los grupos de investigación y sus diferentes líneas pueden orientar y apoyar su gestión, desarrollo y toma de decisiones. El sujeto de estudio al cual se le aplicó la técnica de recolección de información pertenece a diferentes sectores, industrias y empresas, en los ámbitos públicos y privados, la recolección de la información se realizó a través de una entrevista a profundidad con formato semiestructurado y soportado por la observación activa y pasiva, lo cual dependía de las circunstancias generadas alrededor del proceso.

Crear la unidad estratégica de negocio UEN, adscrita a las vicerrectorías de investigación o a las unidades de extensión estarán orientadas a la prestación de servicios integrales a organizaciones públicas y privadas de las ciudades y establecer los requerimientos administrativos, logísticos, legales y financieros para el funcionamiento de esta unidad, permitiendo a las instituciones de educación superior operan en unas lógicas competitivas que las obliga a no quedarse únicamente en la generación y transmisión de conocimiento, sino que, por el contrario, las orientan a desarrollar procesos de diversificación que les permita participar de manera oportuna y eficiente en actividades económicas, sociales, políticas y tecnológicas, con las cuales se les da respuestas a las necesidades del individuo como tal o de la comunidad en general, pensándose a la empresa como una comunidad con objetivos específicos, que en su día a día requiere ser apalancadas por entidades de educación superior, en la búsqueda de la solución a sus problemáticas.

2. MÉTODO

La presente investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo para conocer y comprender a profundidad las necesidades de las empresas (grandes, medianas y pequeñas) en cuanto a las exigencias de los diferentes públicos y poder así, identificar en qué áreas los grupos de investigación y sus diferentes líneas pueden apoyar y orientar la gestión, desarrollo y toma de decisiones. El objeto de estudio, a los que se les aplicó las técnicas de recolección de información pertenece a diferentes sectores, industrias y empresas, en los ámbitos, público y privado. Para la recolección de la información se realizó una entrevista a profundidad con un formato semiestructurado, soportado por la observación activa o pasiva la cual dependió de las circunstancias generadas alrededor del proceso.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Toda universidad debe buscar la rentabilidad que le permita su permanencia en el medio y su competitividad frente a las otras entidades con las cuales comparten su nicho de mercado, esto no significa que se esté monetizando la educación, sino que es una realidad de las organizaciones y debe estar de acuerdo a sus principios y cultura, los cuales permiten enfrentar los diferentes retos y cumplir sus propósitos misionales como unidades económicas. Toda universidad presenta su propia cultura y la manera de enfrentar su necesidad de obtener recursos económicos para su sostenibilidad y crecimiento.

Es por ello que se propone un sistema de inteligencia y vigilancia con el cual se evidencien las oportunidades de participar en otras actividades aprovechando los recursos internos, sus conocimientos y experticia manteniendo así la unidad organizacional, la fidelización y la permanencia en la organización como una cultura de crecimiento Institucional, que ayuda a mantener unida a la organización al proporcionar normas adecuadas para las actitudes, estos se evidencian a través de los elementos presentes dentro de la cultura, lo cual, permite identificar y evaluar si estos necesitan ser cambiados o reforzados para adaptarse a los

tiempos y momentos que vive la organización o sus miembros. De igual manera, la cultura representa las reglas del juego dentro de una organización, y se desarrolla para darle respuesta al reto de adaptarse al entorno, por lo que utiliza una serie de elementos que en conjunto proyectan el concepto de cultura organizacional estable y en constante crecimiento y le dan sentido a su participación en actividades diferentes a las misionales de impartir conocimiento pero fortaleciendo la función sustantiva de extensión y apoyo a las comunidades y economías de los entornos donde se ubican.

En 1982 surge un modelo [1] basado en un estudio que se relaciona con la excelencia en los negocios (Figura 1), este modelo postula que las culturas corporativas fuertes y el desempeño organizacional, están directamente relacionados, lo cual fortalece ambos factores y que corresponden a los gerentes, lo anterior, permite de manera implícita que la cultura organizacional se articule a la organización [2].

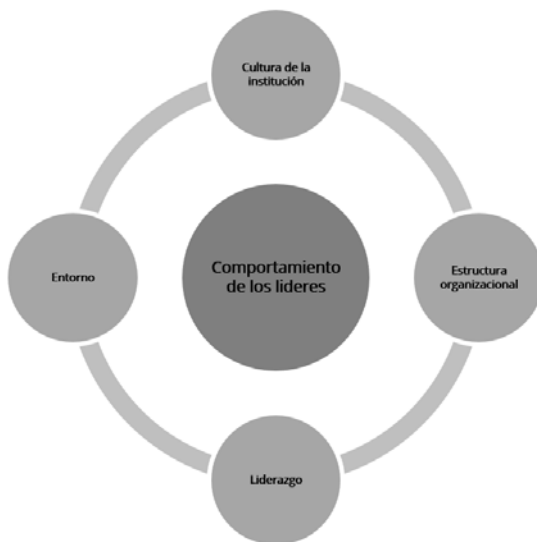


Figura 1. Elementos de transformación de las organizaciones

La cultura organizacional puede ser estudiada y trabajada a partir del modelo propuesto en 1985 por Schein en el cual se evidencian tres estamentos; el primero de ellos es la cultura más visible donde los diferentes públicos se familiarizan y le dan continuidad ya que se conforma por los artefactos (formas, colores, imágenes y representaciones asociadas con la marca), la tecnología la cual puede ser generada por la misma entidad o adaptada de los macros universales y por último, pero no menos importante, los patrones de comportamiento del grupo social que se encuentra en contacto directo.

En el segundo elemento se explicita los valores y normatividad moral y ética del grupo y equipo de trabajo para así poder orientar de manera aceptada el actuar de cada uno y por ende de la colectividad frente a las diferentes situaciones que se presentan en el contacto laboral, social y personal, el tercer elemento puede ser considerado como aquellos esquemas de operación o trabajo que a través del tiempo se han constituido en manera social y laboralmente aceptadas y se definen como *supuestos básicos* los cuales permiten la adaptación y es complicado el cambiarlos o desaparecerlo del quehacer de la entidad.

[3] considera que la adaptación interna y externa configuran la cultura organizacional con la cual se pueden cumplir los propósitos y metas empresariales enfrentando variables o factores externos que limitan transitoriamente su logro, además permite la creación de identidad colectiva, con la cual se generan eslabones o conectores conocidos como métodos de trabajo propios de cada empresa y que facilitan el convivir del grupo superando obstáculos en tiempo real y proyectado. Los paradigmas que generan la adaptación externa y la integración interna se revolucionan o superan con el establecimiento de los supuestos básicos presentados por los fundadores y se transmiten a los nuevos integrantes como la manera correcta de percibir, pensar y sentir en relación con esos problemas.

El pensar en las Universidades como unidades económicas que requieren de su diversificación para poder ser rentables y no solo tener como ingreso lo proveniente del pago de matrículas permiten: desarrollar el potencial creativo de sus públicos internos, la gestión del conocimiento, incentivar un sistema de liderazgo

capaz de aprovechar las oportunidades que le presenta su entorno externo y las ideas de su público interno para presentar alternativas de solución, pequeñas, medianas y grandes soluciones a los requerimientos de la empresa privada y el estado que demandan constantemente el apoyo de las universidades para encontrar solución a sus múltiples requerimientos.

Fomentar e implementar estos cambios en la cultura de las universidades implica un nuevo rol de sus directivos y funcionarios donde no solo se visualicen como profesores sino como miembros activos de la economía del mundo y de las empresas, lo que hace de suma importancia el trabajar el concepto de innovación no solo de conceptos y procedimiento, se genera la necesidad urgente de establecer relaciones productivas con otros estamentos empresariales, los cuales tienen dinámicas diferentes en cuanto el tiempo, la aplicabilidad del conocimiento y los resultados inmediatos que se deben tener de esta relación económica vista como eje de crecimiento y productividad, a partir de la creación de una cadena de valor para gestar cambios y soluciones no solo desde la generación de nuevos conocimientos, los cuales tienen una aplicabilidad en la empresa más lenta para convertirse en productos o servicios generadores de dinero.

Por el contrario, se requieren que el profesor y los directivos de las universidades se transformen en innovador que crea conocimientos a partir de lo que hacen en su rutina de enseñanza con capacidad de responder a necesidades de cambio y que, por tanto, se convierten en productos y servicios de uso y consumo que producen valor agregado por su respuesta inmediata la cual puede ser valorada como original, novedosa y práctica desde su ajuste a los requerimientos propios de cada entidad.

La iniciativa está orientada a la creación de una unidad estratégica de negocios que funcionará a través de la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva, con lo que se rastreará el entorno para identificar instituciones que demanden servicios especializados, o aquellas en las que se requieran los productos o servicios que se generen en los diferentes grupos y líneas de investigación al igual que en los diferentes programas académicos de las instituciones

La propuesta considera la logística necesaria para el funcionamiento óptimo del proyecto, y se apoya en una herramienta diseñada con la cual se puede determinar los costos y gastos, el margen de utilidad y por ende la decisión de participar o no en la misma.

Las Universidades en Colombia son organizaciones creadas para gestionar y generar conocimiento científico de carácter crítico y reflexivo, lo cual lo hace en cumplimiento de la ley 30 de 1992 a partir de 3 funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión) en las que se focaliza la razón de ser de las instituciones de educación superior.

Las universidades para su operación cuentan con una estructura administrativa, financiera, tecnológica y logística, que le permite materializar su razón de ser de manera eficiente y eficaz.

Al ser la Rectoría la cabeza visible y responsable de su direccionamiento estratégico, para la toma de decisiones posee documentos internos entre los que se identifican el Proyecto Educativo Institucional (PEI), plan estratégico, planes de acción, planes operativos, entre otros, los que a su vez, son consecuentes con la política proferida por el gobierno nacional, Ministerio de Educación Nacional MEN, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, Minciencias, Consejo Nacional de Acreditación CNA, entre otros, lo que en la práctica le permite tener una hoja de ruta para avanzar en términos de calidad, impacto, cobertura, para lograr su sostenibilidad en el tiempo.

De manera similar, la vicerrectoría de investigación al estar insertada en la estructura legal y administrativa de las universidades y operando bajo las mismas directrices institucionales, a partir de los aspectos planteados anteriormente se constituye dicha unidad, como una manera de articular la investigación aplicada al campo empresarial y organizativo, con lo que se pretende materializar la estrategia de investigación aplicada y las políticas propias de crecimiento económico.

Crear la unidad estratégica de negocio UEN adscrita a las vicerrectorías de investigación o a las unidades de extensión estarán orientadas a la prestación de servicios integrales a organizaciones públicas y privadas de

las ciudades y establecer los requerimientos administrativos, logísticos, legales y financieros para el funcionamiento de esta unidad, permitiendo a las instituciones de educación superior operar en unas lógicas competitivas que las obliga a no quedarse únicamente en la generación y transmisión de conocimiento, sino que, por el contrario, las orientan a desarrollar procesos de diversificación que les permita participar de manera oportuna y eficiente en actividades económicas, sociales, políticas y tecnológicas, con las cuales se les da respuestas a las necesidades del individuo como tal o de la comunidad en general, pensándose a la empresa como una comunidad con objetivos específicos que en su día a día requiere ser apalancadas por entidades de educación superior, en la búsqueda de la solución a sus problemáticas.

3.1 Contextualización

Las IES son empresas de conocimiento y desempeñan un papel fundamental en la transformación social de la comunidad, esto debido a que son instituciones que además de estar pensadas para hacer aportes académicos y científicos, tienen la responsabilidad de impactar positivamente a la sociedad, al individuo y por ende al Estado.

Así mismo, las universidades hacen parte de los micros y macros ambientes y, por ende, están alojadas en las dinámicas globales, en donde se presentan y requieren productos y servicios a consecuencias de las demandas de los mercados corporativos. Se infiere por la alta dirección de las Universidades que, en la realidad del mercado, siempre habrá organizaciones públicas y privadas, ONG e inclusive comunidades, a quienes les son útiles los diferentes conocimientos y servicios que en estas instituciones se generan, en el campo de la investigación aplicada.

Al pensar en diseñar e implementar una unidad estratégica de negocios para las universidades le permite a la vicerrectoría de investigación aprovechar todo el conocimiento nuevo que surge de los grupos de investigación y sus líneas de trabajo, además les permite a los programas identificar aspectos de primer orden para ajustar sus mallas curriculares a partir de las demandas de las empresas y sociedad en general, ingresar al ámbito de la vigilancia empresarial, social y política en relación a las necesidades de servicios que tiene en el entorno organizacional, ofertar los servicios que se generan al interior de las instituciones y priorizar las necesidades de grupos de investigación, programas académicos y la unidad de extensión.

Según [4], la universidad es uno de los lugares donde en los últimos siglos se ha generado y desarrollado el conocimiento. El pensar en esta nueva unidad dentro de las universidades posibilita estrechar los lazos entre el estado, la universidad, la empresa y la sociedad en general, con soluciones acordes a cada situación y un estudio pertinente de lo que es vital y tibial para cada unidad y convertirlos en socios estratégicos de conocimiento y generación de soluciones pertinentes a las necesidades del diario vivir y participar en de manera oportuna y efectiva en las convocatorias que periódicamente abren las instituciones públicas y privadas, para plantear soluciones a sus requerimientos.

Al poner en vigencia la propuesta de una unidad estratégica de negocios se requiere de la participación de directivos, profesores adscritos a los programas y grupos de investigación, profesores con asignaciones en extensión, al igual, que estudiantes de pregrado y posgrado que sean elegidos o deseen participar en los proyectos y fortalecer las competencias blandas y las tecnológicas de la negociación.

Toda unidad empresarial y específicamente una estratégica de negocios requiere de un esquema administrativo, financiero, legal y logístico, que le permita ofertar los productos y servicios que se desarrollan en su interior, a partir de la generación de nuevo conocimiento o del que sea generado a través del tiempo y se posee, con lo que dará solución a los requerimientos de las empresas e instituciones, al igual que, participar en las convocatorias y licitaciones públicas.

3.2 Generalidades de la propuesta

La unidad estratégica, estará adscrito a la vicerrectoría de investigación, se transversaliza de manera directa con Extensión y Servicios a la Comunidad en lo que respecta a la complementariedad del hacer y con las

otras unidades y áreas administrativas de la universidad en aspectos relacionados con el apoyo que requiere el sistema para su funcionamiento. Al ser un sistema de inteligencia y vigilancia empresarial su objeto misional se fundamenta a partir de constructos teóricos, con lo que especialistas y organizaciones especializadas en el tema pretenden definir los conceptos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, por lo que es importante considerar algunos, y de esta manera poder determinar cuál es la interpretación que tendrán en el presente estudio.

3.3 Conceptualización de vigilancia tecnológica

Proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios⁴.

[5] y [6] plantean que la vigilancia tecnológica hace parte de la inteligencia competitiva como un enfoque de proceso multidisciplinar –información y empresa–, detecta, analiza y difunde información de interés para la estrategia de la organización. Con ello se consigue mejorar la anticipación a los cambios y generar conocimiento para el desarrollo de productos y procesos nuevos o mejorados. Consiste en la observación y en el análisis del entorno científico, tecnológico y de los impactos económicos presentes y futuros para identificar las amenazas y oportunidades de desarrollo [7]. Es la observación y el análisis del entorno seguidos por la difusión de las informaciones seleccionadas y analizadas, útiles para la toma de decisiones estratégicas [7]. Permite a la empresa determinar los sectores de donde vendrán las mayores innovaciones tanto para los procesos como para los productos que tienen incidencia en la empresa [8].

3.4 Conceptualización de inteligencia competitiva

Proceso ético y sistemático de recolección y análisis de información acerca del ambiente de negocios, de los competidores y de la propia organización, y comunicación de su significado e implicaciones destinada a la toma de decisiones⁵. Inteligencia Competitiva es el proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre la industria y los competidores, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en el momento oportuno [7]. Es un conjunto de acciones coordinadas de búsqueda, tratamiento (filtrado, clasificación, análisis), distribución, comprensión, explotación y protección de la información obtenida de modo legal, útil para las y los actores económicos de una organización para el desarrollo de sus estrategias individuales y colectivas.

La vigilancia tecnológica y la inteligencia de mercado son dos ejercicios distintos, pero a su vez, complementarios en el propósito del fortalecimiento de la competitividad de las organizaciones, debido a que el primero, busca revisar su entorno para identificar oportunidades de mercado que le permita apalancar su crecimiento, e inclusive, dicho entrenamiento le puede servir para detectar amenazas que pueden afectar su crecimiento, en la medida que dicha revisión incluye a los competidores del sector.

Por su parte, la inteligencia competitiva aprovecha la información obtenida a través de la vigilancia tecnológica para fortalecer internamente la empresa, con la adopción de estrategias de impacto y la adaptación de la estructura organizativa para sacar el mejor resultado de las situaciones. [7] afirma que la vigilancia tiene un papel de detección, mientras la inteligencia competitiva tiene por misión el posicionamiento estratégico de la empresa; la inteligencia no es solo observación, sino una práctica ofensiva y defensiva de la información. Es una herramienta que conecta el saber de la empresa con la acción.

Para el SIVE los conceptos de vigilancia tecnológica y la inteligencia de mercado serán acciones coordinadas complementarias entre sí, de indagación del entorno para la detección de oportunidades orientadas a la prestación de servicios, por lo que se asume en términos de complementariedad de los dos conceptos en

⁴ Norma UNE 166006:2011. Gestión de la I+D+i. Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Esta norma sustituye a la norma UNE 166006:2006 EX, y tiene por objeto facilitar la implantación de un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva a través de la observación del entorno de una organización que facilite la toma de decisión.

⁵ Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

la operativización del hacer. [5] plantean que la vigilancia tecnológica hace parte de la inteligencia competitiva como un enfoque de proceso multidisciplinar, detecta, analiza y difunde información de interés para la estrategia de la organización. Con ello se consigue mejorar la anticipación a los cambios y generar conocimiento para el desarrollo de productos y procesos nuevos o mejorados.

De esta manera la información obtenida a través del sistema de vigilancia tiene un valor estratégico para la Universidad en relación a los requerimientos de servicios especializados que tienen hoy organizaciones públicas y privadas, lo que le permitirá competir en igualdad de condiciones y mejorar el récord de resultados en eventos licitatorios, en los que históricamente ha participado la institución y a su vez mejorar y fortalecer las ventajas competitivas al impactar positivamente a las organizaciones de su entorno.

El SIVE, como propuesta para mejorar la competitiva y rentabilidad de las Universidades de hoy, debe tener muy presente la selección y análisis de los datos en relación a las variables del entorno para facilitar la toma de decisión en cuanto a que licitación, convocatoria o ronda de proyectos se deben presentar y que estén de acuerdo al saber disciplinar, de tal manera que se alcancen beneficios significativos por las partes.

Esto a razón de tener muy en claro las necesidades del mercado y los clientes, las potencialidades de la Universidad en cuanto a los programas de pregrado, especialización, maestría y doctorado que se imparten y cuyos saber permitirá ofrecerle a las organizaciones soluciones a sus situación objeto de estudio, estas opciones de solución deben estar acordes con las tendencias globales, los ODS, la innovación tecnológica, con esta última poder impactar las operaciones de la empresas que está presentando sus requerimiento de apoyo en los diferentes campos de realización, así mismo ofertarle los referentes normativos, legales, políticos en el ámbito nacional e internacional.

Este fenómeno de participación de las universidades en esta actividad, diferente a su razón de ser, requiere un conjunto de fases que en su orden son: planificación, recolección, procesamiento, análisis, distribución, ejecución y evaluación, estas fases están de acuerdo a lo planteado desde el ciclo PHVA (Figura 2).

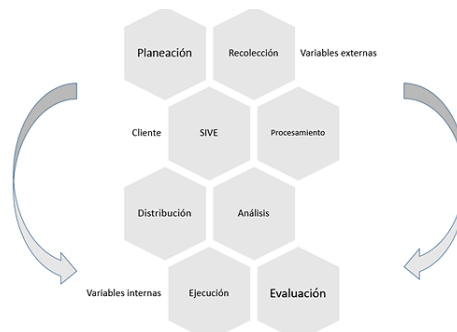


Figura 2. Ciclo PHVA

Este conjunto de fases se representa para el SIVE de acuerdo a la Figura 3 y se compara con los planteamientos teóricos del sistema de inteligencia de Alemania, planteados por [5], que a juicio de los investigadores permite que se tengan presente todas las fuerzas externas para poder así hacer una buena estrategia de rentabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

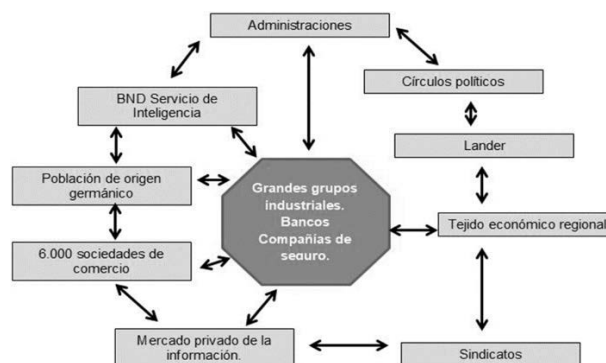


Figura 3. Sistema de inteligencia en Alemania [5]

Para determinar viabilidad del proyecto en términos de capacidad física, financiera, disponibilidad de talento humano y de infraestructura tecnológica, se inicia con la elaboración del estudio de mercado, el cual permitirá determinar si en la práctica existen organizaciones que efectivamente demanden los conocimientos y experticias que en investigación aplicada se genera en los diferentes grupos de investigación.

3.4.1 Estudios de mercado

El estudio de mercado es un proceso sistemático de recolección y análisis de información acerca de los clientes potenciales y los competidores que se identifican en el mercado, estos estudios se utilizan principalmente para determinar la factibilidad del montaje de un proyecto de inversión, lanzar un nuevo producto o servicio, entre otros. Según [8], el estudio de mercado consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación del mercado específica que afronta una organización.

En relación a la anterior conceptualización, y ante la intencionalidad de implementar el Sistema de Inteligencia y Vigilancia Empresarial SIVE, por parte de la Vicerrectoría de Investigación, se requirió como primera medida la realización de una investigación de mercado, la cual permitió a través de las etapas propias de la investigación de mercados, determinar si efectivamente esta iniciativa es factible en términos de demandantes de los servicios que se oferta a través de la unidad estratégica SIVE.

3.4.2 Factibilidad de mercado para el SIVE

Todo proyecto organizacional requiere primordialmente del estudio de factibilidad comercial, el cual le permitirá determinar la demanda actual y potencial de los servicios que se ofertan, de tal manera que se pueda establecer si se justifica continuar con los otros estudios. Para el caso puntual de la creación del SIVE, la indagación se realizó en dos sentidos, el primero, estuvo orientado a identificar las fortalezas en investigación aplicada desde el saber hacer de los grupos y líneas de investigación adscritos a la vicerrectoría de investigación de la institución, y el segundo, a determinar los perfiles y requerimientos de las organizaciones que demanden los servicios ofertados, a través de esta unidad.

En relación con lo anterior, el estudio del mercado le permitirá al SIVE identificar y analizar las motivaciones y comportamientos de relacionamiento de las empresas públicas y privadas, quienes se constituirán en sus clientes, identificando sus necesidades y las especificidades de estas, la frecuencia de utilización del servicios, los montos que estarían dispuestos a cancelar, entre otros aspectos importantes para la planeación e implementación del sistema, en tal sentido, el estudio arrojará información significativa, con la que también la unidad estratégica, podrá ofrecer servicios diferenciados y ser altamente competitiva comparativamente con organizaciones de este tipo que existen en el mercado. En el estudio de mercado los ítems que se trabajaron fueron:

1. A nivel interno

- Productos y servicios que cada Facultad, Programa y Grupo y línea de investigación pueda ofertar desde su experiencia investigativa.
- Productos y servicios que cada Facultad, Programa y Grupo y línea de investigación puede desarrollar desde los requerimientos de los clientes.
- Saberes en los que están las fortalezas de los grupos y líneas de investigación de la Institución.
- Requerimientos en términos de logística, personal de apoyo, capacidad financiera, capacidad instalada, entre otros.

2. A nivel externo

- Segmentos de mercado de las empresas e instituciones públicas y ONGs, característica y tipos de requerimientos

- Perfil del Cliente
- Segmentación y generación de grupos o nichos, con características homogéneas o diferenciadas, de acuerdo a las condiciones de los clientes

Para realizar este aspecto, se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

- *Psicográficos*: permite conocer de los clientes estilos gerenciales, comportamientos, hábitos, metodologías de trabajo, estilos de vida.
- *Sociográficos*: permite identificar de los clientes poder adquisitivo, nivel de complejidad empresarial, categorización empresarial (pequeña, mediana y gran empresa), condiciones socioeconómicas
- *Geográficos*: Identificar los clientes por su ubicación geográfica de los clientes: por calles, barrios, zonas, municipios, poblaciones, islas, regiones, países, continentes
- *Técnicos*: Identificar en qué sector económico se ubica la empresa o cliente en cuanto generación de productos o servicios en los sectores primario, secundario o terciarios

Con este estudio el SIVE tendrá identificados los distintos segmentos de su mercado y podrá analizar sus características, comportamientos y hábitos pudiendo así ser un ente altamente competitivo frente a otras alternativas existentes en el medio ya que tiene definidas e identificadas las necesidades particulares de cada segmento. Cada fracción de mercado, a su vez, se puede dividir en subgrupos más pequeños llamados nichos de mercado.

El estudio de necesidades de los diferentes públicos permitirá conocer cuáles son los requerimientos generales y específicos de los clientes para posteriormente analizar qué los motiva y lleva a querer implementar el producto o servicio que pretende satisfacer en términos de empresa, sociedad y estado. En todo estudio de mercado se debe dar respuesta a las siguientes preguntas que facilitaran la elaboración de las propuestas por parte del SIVE, los cuestionamientos esenciales es este estudio son: ¿qué necesidad se resuelve en termino de empresa y comunidad? ¿Por qué, en qué momento y dónde satisface esa necesidad? ¿Cómo se satisface la necesidad? ¿Qué necesidades no cubre el producto o servicio que oferta el SIVE?

El SIVE debe tener muy presente los tipos de clientes tanto internos como externos con los cuales establecerá relaciones empresariales, en cuanto aspectos fundamentales como el tiempo de relacionamiento o presentación de los servicios o productos a los clientes actuales o potenciales, la presentación de los requerimientos o necesidades de los clientes, la elaboración de la propuesta, su presentación al cliente, la aceptación y la ejecución de estas.

Consecuentemente con lo anterior, la unidad estratégica es responsable de todo el proceso, por lo que es importante tener claridades, que cada propuesta en su estructura y en sus termino legales, financieros, logístico, es distinta a partir del objeto mismo y de la organización a la que corresponda. Los aspectos planteados anteriormente, exigen que los directivos del SIVE tengan la certeza que hay muchos criterios a tener en cuenta a partir de las especificidades de cada usuario y de cada propuesta, debido a que estas no están estandarizadas y cada una es distinta en su estructura.

Estos criterios desde el mercadeo son de carácter fundamental para poder generar en el cliente un estado de satisfacción en relación con los procesos y procedimientos propios de cada convocatoria, y, a la Universidad, le aporta información respecto a los gastos en los que incurre en cada propuesta, para avizorar la manera como se dará el retorno de la inversión, ya sea a nivel financiero (flujo de caja) o, a través del apalancamiento y reputación de la marca (intangibles).

El conocimiento de las motivaciones que tienen los clientes frente a los productos y servicios ofertados por el SIVE, son de suma importancia desde los estudios de mercadeo para establecer los perfiles, el por qué establece relación con la Institución, el cómo y cuándo toman sus decisiones de adquirir un producto o servicio, dónde y cuántas veces está dispuesto a renovar la relación empresarial, así mismo no se puede desconocer el precio, la necesidad, la seguridad, la innovación, el afecto a las personas, los requerimientos

legales, los procesos de relacionamiento (licitación, convocatoria o negociación directa), el atractivo de los productos /o servicios y la calidad de estos.

En relación al precio es necesario establecer que este está sujeto a muchos aspectos y dependen en gran medida del tipo de empresa con la cual se quiere establecer una relación permanente, en función del precio de los productos o servicios ofertados por el SIVE, este en la mayoría de los casos no es de manera inmediata

Los precios de los productos y servicios ofertados por el SIVE están afectados por diferentes aspectos en cuanto a los ingresos, las oportunidades, las temporadas, el comportamiento de la economía, los ingresos, retribución del cliente en su proceso de toma de decisión en cuanto lo inmediato o por impulso, en algunos casos requiere de consultas a estamentos superiores lo que implica un mayor tiempo, costos de oportunidad y rentabilidad para las partes, esto obliga a estudiar los comportamientos y conductas de los clientes actuales y potenciales, externos e internos, si el producto o servicio ofertado es totalmente innovador se hace necesario agotar todas las fases del procesos de negociación lo cual hace más demorado obtener utilidades.

Cada cliente tiene particularidades para la compra por ello es indispensable el determinar los criterios que condicionan las decisiones de compra del público objetivo, lo cual determina las particularidades de los clientes entre los distintos productos o servicios lo que se constituye en el punto de partida para la formulación de la política para direccionar el cómo llegar al medio o mercado perfecto y permanente

En los procesos gerenciales del SIVE hay funciones fundamentales tales como la cuantificación del volumen total de los mercados, establecer los atributos de los mercados, demanda presente y potenciales de cada nicho de mercado, pero se hace necesario establecer que un nicho de mercado puede ser atendido por diferentes facultades, programas grupos y líneas con productos o servicios multidisciplinarios, cuando los productos o servicios no son innovadores la definición de los elementos básicos se puede realizar a partir de la estrategia de vigilancia e indagar forma de facturación, cantidad, tiempos, duración, réplicas, posibles elementos de valor agregado, las tendencias para cada segmento de mercado y para cada ámbito sectorial, empresarial o individual, teniendo presente que las preferencias pueden provenir de cambios en los ciclos económicos, tecnológicos, sociales o culturales.

La prestación y oferta de productos o servicios para el SIVE debe tener en cuenta que existen tiempos muertos o baja operatividad para los productos o servicios que oferte a razón de aspectos de programación, políticas del gobierno, requisitos legales. El estudio de los competidores directos e indirectos implica tener disponibilidad de tiempo, bases de datos, estructuras de costos, medios de financiación, capacidad de innovación, niveles de tecnología, estrategias y técnicas de comunicación, identidad de marca, reputación de marca. En relación a lo expuesto anteriormente en la Figura 4 se muestran los posibles servicios que el SIVE podría ofrecer.

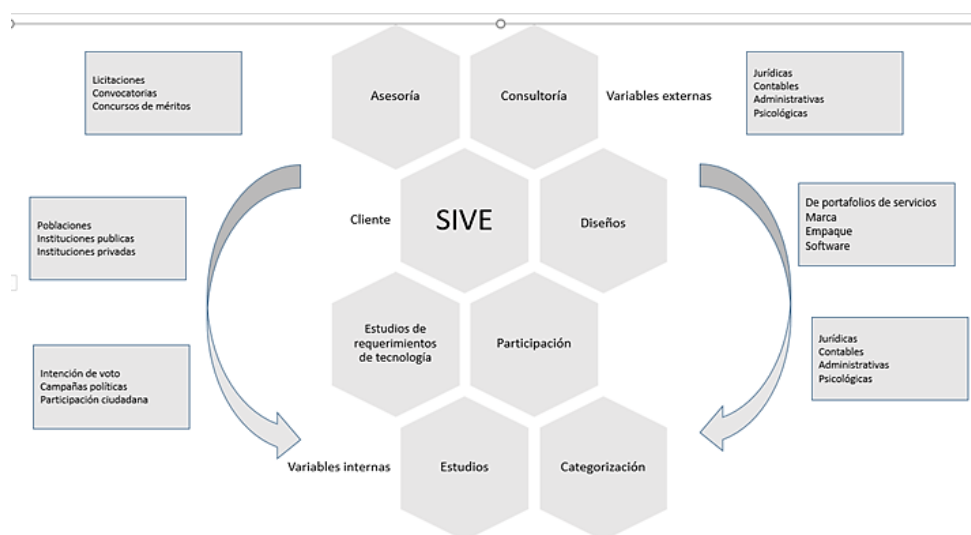


Figura 4. Servicios que el SIVE podría ofrecer

3.5 Desarrollo del proyecto

Para el funcionamiento la unidad tiene requerimientos administrativos, logísticos, legales y financieros. La unidad estratégica se fundamenta para su operación en el conocimiento y experticia de los grupos de investigación y en el saber específico de las diferentes facultades y programas académicos de la universidad, con lo que además se busca contribuir al posicionamiento de la marca y al crecimiento de la institución a través del tiempo.

El cómo está estructurado el proyecto se presenta a continuación, evidenciando que la unidad estratégica operará, como elemento central que articulará los diferentes actores para identificar las fortalezas y gestionar la detección de oportunidades en las organizaciones en las que se pueda ofertar los diferentes saberes y experiencia de los grupos de investigación adscritos a la universidad, los programas académicos, los programas de extensión, la responsabilidad social, y el proceso de vigilancia e inteligencia de mercados, al igual que los diferentes consultorios que se tienen como apoyo a las comunidades (jurídico, psicológico, contable, administrativo).

La unidad estratégica de negocios está inmersa en la estructura operacional de las universidades y cualquier tipo de empresa por ello deberá tener muy en claro los siguientes aspectos administrativos, logísticos, mercadeo, financiero y legal, para operar de manera eficiente y acorde con la capacidad institucional, las necesidades del mercado y las metas propuestas para su fortalecimiento, permanencia y crecimiento económico.

Los cargos a tener en cuenta son: comité directivo, director, asesores técnicos, asesor jurídico, auxiliar administrativo, personal de base, cada universidad tendrá autonomía para definir el perfil del cargo y elaborar sus respectivos manuales de funciones, procesos y procedimientos.

3.5.1 Principios corporativos

Misión

Vigilar al sector corporativo en el entorno cercano, para la identificación de la demanda de servicios especializados que puedan ser cubiertas por los grupos de investigación de la Universidad, en procura de prestar servicios eficientes y eficaces que satisfagan las necesidades de quienes requieran del servicio.

Visión

Para 2022 el Sistema de Inteligencia y Vigilancia Empresarial habrá consolidado la cultura de la investigación aplicada en los integrantes de los grupos y líneas de investigación, en los programas académicos, programas de extensión y responsabilidad social de la Universidad, con dinámicas interdisciplinarias que complementen saberes y generen proyectos de impacto en el mercado que lo requiera.

3.5.2 Objetivos corporativos

- Consolidar la investigación aplicada en la Universidad como una manera de potenciar el crecimiento del SIVE.
- Fortalecer la investigación aplicada fundamentada en la interdisciplinaria entre grupos de investigación
- Capacitar a los grupos y líneas de investigación desde el quehacer de la investigación aplicada, a partir de los énfasis investigativos que se presentan en la universidad.
- Adoptar medidas para fortalecer la investigación en la Universidad y generar las condiciones especiales para su desarrollo
- El esquema de base de la unidad estratégica como ente articulador puede estar planteado como se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Esquema base de la unidad estratégica

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con las nuevas realidades del mundo y por ende de las empresas, es necesario que las universidades se reestructuren como unidades económicas, altamente participativas en la búsqueda de soluciones a las diferentes situaciones que presentan y enfrentan las empresas, a hoy no solo pueden dedicar sus esfuerzos a generar conocimiento a través de sus grupos y líneas de investigación, sino que esos saberes deben estar direccionadas a ofertar respuestas y soluciones a las múltiples necesidades de los diferentes públicos en los ámbitos empresariales, sociales y del estado.

Así mismo deben aprovechar la fortaleza de tener personal altamente calificado y cualificado como integrantes de su grupos de trabajo haciendo referencia a los profesores para generar alternativas de crecimiento y participación y brindarles a sus estudiantes la oportunidad de hacer parte de estos procesos y prepáralos para que salgan al mercado laboral con experiencia y experticia en la formulación, aplicación, ejecución, replica y control de los diversos escenarios que se viven en el día a día de las organizaciones y de la sociedad en general.

El diseño, estructuración e implementación de las unidades estratégicas de negocios bajo la designación de SIVE, está permitiendo a las universidades proyectar a través del tiempo su permanencia, crecimiento, fortalecimiento y generación de utilidades ya que es otra forma de sostenerse a través de una diversificación interna la cual optimiza los diferentes recursos existentes, garantiza la generación de conocimiento innovador y acorde con las exigencias del momento y permite que todos sus públicos desarrollen competencias blandas y tecnológicas, además apalanca marca y hace parte de la responsabilidad social de un mejor estar empresarial.

REFERENCIAS

- [1] Peters T. y Waterman R. (1984). In Search of Excellence. Nurs Adm Q. 8(3).
- [2] Gómez C. y Rodríguez J. (2013). Teorías de la cultura organizacional. Recuperado: https://www.researchgate.net/profile/Carlos_GomezDiaz/publication/216737064_Teorias_de_la_cultura_organizacional/links/5629246208ae518e347c93fe/Teorias-de-la-cultura-organizacional.pdf
- [3] Schein E. (1988). La cultura empresarial y el liderazgo. Una visión dinámica. Plaza & Janes.
- [4] Suárez A. (2016). La universidad, la investigación y la innovación en la sociedad del conocimiento. Recuperado: <http://inqualitas.net/colaboraciones/la-universidad-la-investigacion-y-la-innovacion-en-la-sociedad-del-conocimiento/>
- [5] Palop F. y Vicente J. (1999). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española. Cotec.

- [6] Pérez D. y Placer E. (2011). Vigilancia tecnológica en pymes industriales del metal: Conocimiento, aplicación y medición de sus beneficios. Press.
- [7] Escorsa P. et al. (2001). De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva. Financial Times.
- [8] Martinet B. y Marti Y. (1995). L'intelligence économique. Les yeux et les oreilles de l'entreprise. Les Editions d'Organisation.

Factores protectores para el ingreso a la vida laboral de los egresados de carreras en educación

Gloria María Isaza Zapata¹
Juan Santiago Calle Piedrahita²
Byron Portilla Rosero³

¹ *Universidad Pontificia Bolivariana*

² *Universidad Católica Luis Amigó*

³ *Team Conectados*

Colombia

Indagar por los factores protectores para el ingreso a la vida laboral de los futuros egresados de carreras en educación, se convierte en un punto de reflexión que deben tener en cuenta las Facultades de educación, además de implementar o afianzar en su esquema de formación para lograr una transición exitosa. En este capítulo se presenta un acercamiento a los resultados obtenidos de la indagación desde una tradición cualitativa, con enfoque hermenéutico, mediante entrevistas semiestructuradas a estudiantes en práctica de una Facultad de educación y egresados, en relación a cuáles consideran serían los factores protectores. Se encuentra que para los participantes la convivencia es un elemento de interés, seguido del conocimiento del contexto y la aplicabilidad de los aprendizajes. Se concluye que es necesaria la reflexión en torno a los factores protectores y también de cuál es la percepción que tiene los estudiantes de su futuro ingreso al sistema laboral.

¹ Licenciada en Educación especial y Magíster en Educación y desarrollo humano.

Contacto: gloria.isaza@upb.edu.co

² Administrador de Negocios, Especialista en Mercadeo gerencial, Magíster en Administración y Doctor en ingeniería.

Contacto: correo.juan.callepi@amigo.edu.co

³ Contacto: byronpor@teamconectados.com

1. INTRODUCCIÓN

La educación permite al ser humano ejercer en sociedad acciones que le permitan incorporarse en diversas formas y propende para que este pueda desarrollarse desde su misión y visión, como construcción identitaria de la Universidad, en la que [1] considera que la concepción general de los objetivos de una universidad moderna está enmarcada en la formación de profesionales idóneos, la generación de conocimiento a través de la investigación y el acompañamiento a la industria y la sociedad en su desarrollo. Adicional, la Universidad permite reconocer en los contextos las características de quienes lo habitan y establecer relaciones según sus intereses y necesidades.

Se convierte en el periodo de formación, interacción, reconocimiento, estructuración y despliegue de acciones de intervención que favorezcan el desarrollo del ser humano para enfrentarse a la vida laboral. Por ende, requiere de una serie de factores protectores que, al momento de enfrentarse a este nivel de vida laboral, le conlleve acciones de autocuidado, como lo enuncia [2] por tanto, la formación que imparte la educación está condicionada a determinados valores, ideas, actitudes, creencias y emociones que introducen a los sujetos a una vida política.

En este periodo de formación, el contexto en el que viven e interactúan en una cotidianidad, genera en el ser humano acciones de aprendizaje que le posibilitan el desarrollo de habilidades sociales como herramienta para dinamizar sus vínculos con la familia, la sociedad y los pares, además de permitirle comprender las formas de construir relaciones con autonomía en forma dialógica y el reconocer sus competencias y habilidades, pero también sus limitaciones y puntos en los cuales debe atender para fortalecer sus desarrollo integral.

La educación afronta retos diversos como el uso de nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje entre ellas como lo presenta [3] el tipo de estudiante que hoy se pretende formar, piensa de manera abierta y espontánea, a diferencia de los de épocas anteriores, este modelo aún cobra vigencia en el contexto educativo actual. Para ello se requiere tener un acopio de experiencias para la superación propia desde una educación que permita logros académicos, profesionales, uso de nuevas tecnologías, reconocimiento de oportunidades entre otros [4].

El uso adecuado de las TIC en el ámbito educativo sigue siendo una cuestión pendiente en los estudiantes, a pesar de ser denominados *nativos digitales*. Esto interpela la tarea del profesor y exige una formación adecuada.

Estas acciones por una incorporación eficiente y eficaz en la sociedad laboral con responsabilidad social, requieren de tiempo, políticas públicas, calidad educativa, permanencia escolar, sostenibilidad, metodologías y de reconocimiento de aquellas situaciones que demandan de un acompañamiento para una búsqueda de soluciones a los problemas que se puedan generar factores de riesgo con criterios de vulnerabilidad porque como se exhibe desde [5,6] hoy, el enfoque de responsabilidad social retoma un apogeo en el dominio de los debates, por la crisis ambiental y por la búsqueda de la consolidación del desarrollo sustentable, los cuales se mancomunan a estándares de desarrollo socioeconómico.

En este proceso no se pueden desconocer intervinientes como lo económico, la prospectiva laboral, los factores emocionales, como también desarrollo e interpretación de política que permitan incentivar una transición armoniosa al medio laboral. En esta etapa se derivan preguntas por la articulación con la realidad social y el mercado de laboral, como se reconoce en [7] se requieren de factores protectores desde las universidades que promuevan desde los programas, practicas con sentido y con conocimiento de la realidad de las posibilidades de intervención en el medio laboral. La universidad como ente comprometido con el desarrollo en general, requiere de fortalecer las estructuras de bienestar universitario con acciones de intervención continuas.

Otro elemento es la acreditación como acción de reconocimiento en la sociedad académica, esto unido a las alianzas que establece para favorecer las relaciones de reconocimiento del medio que pueden hacer sus futuros egresados y el cual en forma eventual se puede convertir en un espacio no solo de formación

laboral, es también una posibilidad de vinculación a futuro con lo que implica, entre otros, remuneración salarial, estabilidad en ámbitos diversos y desarrollo de perspectivas como medio de realización, como se resume en la Figura 1.



Figura 1. Factores protectores

Esto genera también que, en la sociedad se establezcan acciones para preparar a los futuros egresados para ingresar a este medio y se construyan ejercicios de acompañamiento. También estas transiciones deben reconocer los diferentes ritmos de aprendizaje, los vínculos de confianza. Esto es necesario para lograr que los estudiantes en su etapa de formación ingresen en forma conveniente en el contexto laboral colaboren con la construcción de relaciones solidarias en sociedad, comprensivas y permitan develar las acciones necesarias para valorar la cultura y la transformación social.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Práctica en las universidades

Las universidades propician el conocimiento y se trazan metas acordes al medio que se encuentran rodeado desde la consolidación de metas para una inserción productiva en la sociedad y que esta revierta beneficio a diversas organizaciones. Según [8] se hace necesario considerar la relación encontrada entre competencias emocionales y vocación docente, lo cual es relevante para fortalecer la formación de las competencias emocionales en la preparación profesional de los futuros profesores. Estas organizaciones buscan generar formas de adaptabilidad del ser humano que les conduzcan a convenciones nuevas de apropiación, lo que puede implicar una disminución de brechas entre formación e inserción laboral en el futuro egresado como se observa en la Figura 2.

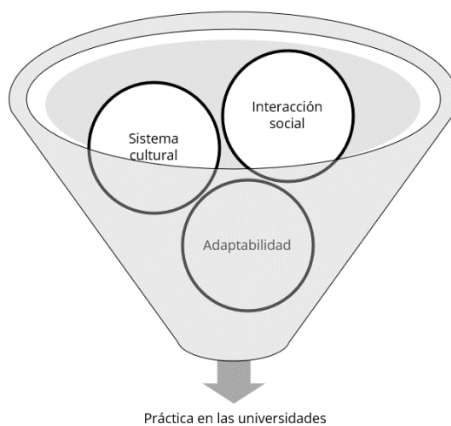


Figura 2. Inserción laboral y practica

Las relaciones de formalización del ingreso al sistema laboral pueden requerir diversas acciones, entre ellas planeación flexible, desarrollo contextualizado, motivación, percepción del estado de salud, activación de los estados contributivos económicos, políticos, entre otros; que intervienen en el proceso. La práctica permite generar conocimiento en los individuos según sus condiciones, evita acciones de segregación en la incorporación en el mundo laboral desde relaciones entre los individuos y el ámbito elegido.

Algunos factores inciden en la práctica como afectaciones a la interacción social, al sistema cultural, poco reconocimiento de la complejidad en los sistemas de agenciamiento legal de la práctica, significado institucional de la práctica, temor con la interacción del ambiente escolar, retraso en el proceso académico, entre otros, por que como lo propone [9] las Instituciones de educación superior desarrollan métodos de formación como reproducción y cambio cultural, lo que trae como consecuencia desafíos que deben

intentar resolver. Se deben coleccionar formas diversas para generar oportunidad de participación, el fortalecer la toma de decisiones, la comunicación autónoma, el saber elegir y aprender de este ejercicio.

Las practicas permiten al futuro profesor asumir el rol que desempeñará; genera espacios que logren cautivar el descubrir nuevos aprendizajes, asegurar el desarrollo de las acciones por las cuales propende cada gestión. Inciden en estas prácticas la modificación del estereotipo, influyen además los factores sociales, políticos escolares y predisposición de aquellas condiciones que pueden desencadenar el logro de los objetivos planteados en el medio institucional educativo.

2.2 Conocimiento y relaciones

Según el contexto que habite el ser humano consolida el conocimiento, adicional de los intereses que posea y, según [10], la gestión del conocimiento puede ayudar a las instituciones educativas avalorar, organizar, integrar e identificar el conocimiento y de esta forma reconocer a la persona más aptas. Es reflejo de la personalidad y le permite al futuro profesional en la escuela, desarrollar actividades académicas, posibilitar una inmersión en el mundo laboral con proyectos educativos productivos en el aula con actividades curriculares, extra curriculares, para generar aprendizajes integrales como se esboza en la Figura 3 en los sujetos, teniendo presente las necesidades de la comunidad con la capacidad de enseñar-aprender.

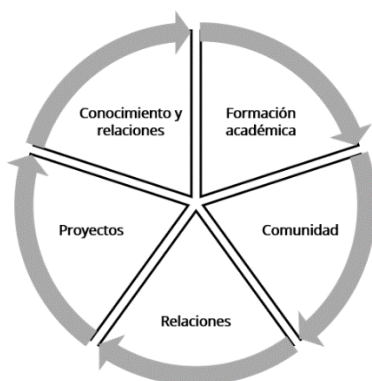


Figura 3. conocimiento y relaciones

Se construyen con el desarrollo de acciones que permiten acceder a beneficios desde la formación académica con relaciones entre los profesores, estudiantes y el resto de su comunidad, al tener en cuenta que en la escuela se debe actuar para generar además de potenciar las relaciones que permitan interactuar con el medio desde el reconocimiento del otro lo cual se infiere desde [11] los resultados obtenidos sobre las vías de acceso al trabajo de los universitarios bien insertados muestran que, en un contexto de crisis, la principal vía son los contactos personales, seguida de las bolsas de trabajo institucionales.

3. MÉTODO

La investigación se llevó a cabo con un enfoque cualitativo desde el paradigma hermenéutico, para comprender cuál es la percepción de los estudiantes sobre los factores protectores que encuentran al momento de egresar de una Facultad de educación. Los participantes desde la entrevista semiestructurada permitieron comprender la situación expresa, para ello, se contó con 12 participantes de un programa de Licenciatura y cinco egresados. Con ellos se procedió a desarrollar un acercamiento comprensivo que permite develar el sentido del ser egresado en relación a los factores protectores que se tiene en la transición de ser estudiante a egresado con vínculo laboral.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La transición entre el ser estudiante y el llegar al medio laboral en el campo educativo, indica un canje de etapa, para responder a las nuevas exigencias con las posibles dificultades que acompañan el cambio de período educativo; además de permitirle al futuro egresado establecer la importancia de explorar y describir las aspiraciones educativas y la realidad que enfrentan al pasar de su vida pre laboral a la laboral como se expone la Figura 4.



Figura 4. Consolidación de la transición

Se puede colegir en [12] que la Universidad puede modelar a través de un cúmulo de variables escolares (entre ellas el perfil de egreso de sus carreras profesionales, la influencia de los profesores, entre otras) las aspiraciones y madurez vocacional de los estudiantes durante su trayecto formativo. Por ende, desde este acercamiento se pueden comprender varias acciones que derivan esta transición y se convierten en factores protectores.

4.1 Convivencia

Reconocer las situaciones que pueden generar convivencia en el aula de clase, precisa de un conocimiento del entorno educativo, pero también de acciones que permitan agenciar procesos de mediación, saber anticiparse a eventos que puedan generar conflicto, entre otros. Desde [13] se puede identificar que es necesario pensar en que el objetivo de la educación va encaminado hacia la construcción de una escuela digna que incluya fomento y desarrollo de valores.

Un elemento adicional también se convierte en saber comunicarse con el otro por la diferencia de edades que pueden presentarse entre profesor y estudiante, pero también en el saber reconocer los posibles cambios de relaciones entre pares y lo que conlleva el vivir en comunidad que puede producir posibles conflictos entre pares, en los cuales los profesores deben ejercer acciones de mediación. Se requiere según [14] de la práctica de *valores* involucra sentimientos y emociones, por consecuencia, los valores son creencias o convicciones de que algo es preferible y digno de aprecio, formando en las personas parte de su identidad.

Otro elemento en esta misma línea del conflicto son las relaciones que se pueden presentar entre profesores y padres de familia, algunos profesores temen contactar a los padres de familia, establecer relaciones con ellos y no identifican cómo responder a las demandas que les pueden surgir o plantear estos grupos poblacionales, como se puede observar en [15], los formadores tienen su propia cosmovisión, en donde el deber ser predomina sobre el ser en las personas, por lo que, no es de extrañarse que incluyan juicios, generalmente, negativos en su visión de convivencia.

También emerge un conflicto interno en algunos profesores relacionado con la preocupación que les genera el desconocimiento de cómo trabajar con padres de familia, los problemas relacionados con sus hijos con las relaciones que se presentan entre pareja u otras relaciones con el resto de la comunidad; según [16] las familias hoy están más ocupadas en su mundo laboral y atienden menos al acompañamiento de los hijos, con lo cual pasan por alto situaciones y acciones que les demandan estados de alerta e intervención inmediata.

Por ello un factor protector se convierte en tener un conocimiento que se debe brindar desde las escuelas de formación de profesores, el cómo abordar las relaciones con las familias, el ser agentes de intervención, pero también de mediación en las relaciones que se establecen entre padres de familia, estudiantes directivos y aún con ellos mismos.

Adicional en esta línea se convierte en tener estudios o haber avanzado en algunas áreas de conocimiento que permita hacer un trabajo interdisciplinar en torno a la familia, es así como el factor protector de reconocimiento de cómo intervenir la familia, consideran los futuros profesores como punto esencial para afianzar relaciones armoniosas familia-escuela. Otro elemento adicional lo constituyen la dificultad con las relaciones con las directivas el no saber responder ante las responsabilidades que estos le delegan, pero también el temor a socializar con las directivas pensamientos y acciones de mejora o posibles acciones de intervención a nivel institucional para mejorar la calidad de vida y en los procesos de aprendizaje por los cuales propenden.

Sobresale el saber cómo abordar las directivas desde el ser profesor y cómo establecer con ellos relaciones dialógicas con compromiso y respeto hacia el directivo que orienta con reconocimiento en la comunidad como el líder de esa institución. Se consideran que en la medida que se establezcan relaciones afinadas, disminuye el nivel de conflictos que se puedan presentar entre ellos, lo cual en un elemento que preocupa a los futuros egresados el cómo acceder a estrategias para establecer un diálogo oportuno, diligente, de escucha y reciprocidad en cuanto a las relaciones que se establecen en el ámbito educativo.

Un elemento adicional en la convivencia y relacionado con el conflicto en su manejo lo constituye las relaciones entre profesores, esta acción se convierte en una pregunta constante de los futuros egresados, ¿cómo serán recibidos los profesores noveles por los que ya llevan mayor tiempo en el ejercicio de la función. Asimismo, el temor a establecer relaciones con ellos y cómo aceptarán sus nuevas estrategias frente a las que están implementadas en la institución, el reconocerse en un espacio en común y saber que se tiene el mismo la misma denominación por ser profesores aun siendo un recién egresado.

Se resalta que en este ámbito de las relaciones entre profesores es común encontrar que como factor protector es la relación de aprendizaje por la experiencia que llevan los profesores de más tiempo y como estos establecen orientación y acompañamiento a los nuevos profesores.

4.2 Conocimiento del contexto

Las diversas interacciones de los seres humanos en contexto, permiten liberación, intercambio de aprendizaje mutuo, pero también de construcciones de relaciones que permiten identificar cuál es la posición del ser o del individuo en un grupo social de conocimiento, especialmente desde el profesor para reconocer acciones de intervención en las cuales se pueden ejercer acciones productivas positivas y de cambio ante su comunidad, pero también este acercamiento a un reconocimiento de la historia de esa comunidad, a partir de [17] se precisa unir ideas y sentimientos en un proyecto de vida, en el que la comprensión sea la guía para lograr una interrelación e interacción que contribuya a que los estudiantes sean entes activos en su formación profesional.

El profesor ha de ser un lector de los contextos para adentrarse a reconocer cómo habita ese ser humano, por ende, se debe fortalecer en el futuro profesor el descubrir acciones en las cuales todos participen en alianzas por el ejercer de protección con acciones de sostenibilidad.

Empero no basta con solo reconocer el contexto, quiénes lo habitan y su experiencia, es también saber interpretar, comprender e intervenir con sensibilidad por el otro, el valorar la construcción colectiva, el posicionamiento que se requiere en sociedad, adicionalmente el pensar en prospectiva acciones no solamente intervención sino también como generar un restablecimiento en algunos casos de deberes y derechos, pero también de reconocer que hay posibilidades de superar acciones que en algunos momentos pueden ser negativas para el ser humano.

4.3 Aplicabilidad de los aprendizajes

Identificar la aplicabilidad de aprendizajes que se construyen en la etapa de formación de pregrado en los estudiantes o futuros egresados como factor protector, es el identificar oportunidades que les permitan reconocer qué aprendizajes pueden llevar al contexto y como utilizarlo según las necesidades, las demandas o las situaciones que se presentan en el ámbito educativo y aplicarlo en un espacio de interacción con el ser humano [18] considera que el saber es una estructura que posiciona y ordena un conjunto de información de manera temporal con la posibilidad de ser apropiado por el sujeto,

Cuando el aprendizaje mejora el nivel de vida a partir de su aplicabilidad en sociedad, como se infiere en [19, 20] se convierte en un elemento potenciador de las capacidades y habilidades del ser humano, un factor protector para el futuro egresado; sin embargo, algunos futuros egresados manifiestan temor por estas acciones y les genera incertidumbre al no saber qué hacer cuando se les presente algunas dificultades en el ámbito laboral para abordar temáticas o preguntas de sus estudiantes, de los pares o de directivas.

Esta aplicabilidad del aprendizaje implica también contextualización, actualización desde estudios [21] que puedan continuar como también intercambio de saberes con pares, que al ser resuelto en forma adecuada puede favorecer en desarrollos de bienestar físico, emocional y social, por tanto, un profesor cualificado adecuadamente, tendrá la posibilidad de mejorar su sistema de vida, surge en el medio [22] y acceder a ciertas posiciones en la sociedad.

Colegir en relación a los factores protectores y la aplicabilidad del aprendizaje, es reflexionar en quién es el profesor [23]. Por ello, se hace necesario indagar por las transformaciones que han tenido las diversas organizaciones en relación a qué se considera un profesor, cuáles son sus formas de interactuar a partir de los diferentes normativas y referentes que se presentan,

Actualmente frente a las diversas demandas que se les hace los futuros profesores [24,25], básicamente está relacionado con sus procesos de enseñanza aprendizaje, su relación con la sociedad, el reconocimiento de los contextos y el ir más allá de lo que se supone está estandarizado en el medio educativo [26].

Es identificar qué le implica como profesor pensar para minimizar algunas brechas desde su aula con conocimiento, por ello el profesor ha de buscar acciones para fortalecer los procesos que orienta. Así se configura la necesidad de reconocer qué elementos a de considerar como parte de su práctica, que le permitan fortalecer su trabajo y ser apoyo a la institución educativa en diferentes ámbitos además de construir nuevos escenarios de conocimiento

Aunque son diversas las formas de reconocer la aplicabilidad del aprendizaje, es necesario identificar las acciones que se brindan en la institución u otro elemento para afrontar las situaciones que minimizan las acciones de aprendizaje, cuáles son las perspectivas que como institución han construido para liderar procesos al interior de esta [27]. También significa en el ámbito docente ampliar el espectro de la mirada hacia otros campos donde el profesor pueda interactuar, ser reconocido, pero también donde pueda agenciar procesos de enseñanza y aprendizaje

Se requiere de reflexiones en diferentes ámbitos para reconocer como se ha constituido en un fenómeno la aplicabilidad del aprendizaje en el cual, desde la educación, la institución educativa le da importancia a analizar cuáles son las condiciones laborales de trabajo que están instauradas, asimismo reconocer cómo el profesor hace parte de ese ámbito al qué está expuesto de manera considerable entre otras situaciones en las instituciones educativas.

Es considerar que como ser humano a partir de su comportamiento en diferentes escenarios el futuro egresado, genera interrelaciones que en ocasiones pueden permitirle un desarrollo armonioso, compromisos que pueden derivar en relaciones tensas o porque no en el alejamiento determinados grupos sociales.

Finalmente se puede considerar que el futuro profesor puede tener consigo una cierta carga de ansiedad y como consecuencia de esto resistencia por las acciones nuevas que se puedan generar en la institución educativa, pero cuando el profesor aprende se convierte en promotor de bienestar para enfrentar las situaciones de novedad que se le puedan presentar.

La aplicabilidad del aprendizaje se puede también apoyar en el reconocimiento de nuevas tecnologías y como usarlas, para ello el futuro profesor no solamente busca procesos de cualificación sino que también genera una mayor apropiación, uso y empleo de estas herramientas, lo cual contribuye a fortalecer su experiencia, a mejorar sus procesos de enseñanza-aprendizaje con nuevas estrategias didácticas, como también hacer más favorable su condición laboral en la institución educativa y con el resto de los participantes de la comunidad con comprensión, adhesión y réplica de su experiencia.

En el aprendizaje, el aprender al reconocimiento del contexto desde las actividades de práctica con relacionamiento con la comunidad y formulación de intervenciones favorecen no solamente el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje [28] sino de otros procesos que requieran de otro tipo de preparación para que la comunidad pueda lograr una estabilidad no solamente académica sino emocional.

Constituye el valorar la persona, las relaciones que se establecen en comunidades para que se puedan establecer diálogos y acompañamientos, pero también en particular una forma de interactuar y establecer nuevas relaciones, donde el profesor novel ha consolidado su apuesta por su práctica educativa, reconoce en ella la cotidianidad, la dinámica laboral, las tendencias sus resultados como también la prospectiva que tendrá en su proceso de enseñanza y aprendizaje con los estudiantes con los cuales interactúa.

4.4 Corresponsabilidad

Un elemento adicional está relacionado con la corresponsabilidad que adquiere el futuro egresado e instituciones educativas [29]; es un elemento en los procesos de reconocer los profesores, pues no solamente está la responsabilidad que le ha sido asignada por encargos en su institución educativa, es examinar que la actividad académica implica una serie de manifestaciones, preparaciones que conllevan acciones físicas y psicológicas que hacen parte de ese proceso y el cual debe estar vigilante.

La acción de corresponsabilidad se ha de convertir en atención a los procesos personales tanto es emocionales psicológicos físicos aquellos procesos en los cuales considera que pueda intervenir [30] y desarrollar para mejorar la calidad de vida de las personas con las cuales interactúa, por eso se convierte en un observador de estrategias de identificación de prácticas que minimicen el bienestar del ser humano.

Al futuro egresado ha de incorporársele en ejercicios que puedan contribuir con acciones de promoción y prevención al desarrollo de los derechos humanos el desarrollo sostenible de su entorno [31] como también en la exploración de otros desarrollos le permitan como estudiante dar cumplimiento a una serie de expectativas sociales familiares y personales que puedan inclusive generar momentos bienestar docente.

También va a implicar en este ejercicio de identificación de la corresponsabilidad enfrentarse a conductas desafiantes, confrontaciones donde confluyen situaciones que hacen que el ser humano esté más expuesto a frecuencias con las cuales puede estar alterando su bienestar y al reconocer cuando está alterando su bienestar.

5. CONCLUSIONES

Los factores protectores para el ingreso a la vida laboral de los egresados de carreras en educación, se convierten en un insumo que desde el proceso de formación se pueden desarrollar con estrategias diversas para favorecer esta transición y lograr tránsitos armoniosos que redunden en bienestar emocional y físico, pero también en desarrollos cognitivo por parte de los futuros profesores como también del avance psicosocial además del académico de las comunidades en las cuales interactúan. Estos factores permiten, establecer posibles estrategias de promoción y prevención para favorecer la capacidad de adaptabilidad y de desarrollar acciones constructivas que potencien las habilidades que se tiene y se pueda enfrentar las acciones negativas como positivas según los contextos a partir de una identificación que se haga de estos.

En la medida que se consideren estas acciones protectoras por parte de los profesores para desarrollar capacidades que propicien resultados no solamente académicos sino relaciones de empatía y motivación se logrará que los son futuros profesores antes de iniciar su etapa laboral puedan relacionar aspectos de formación académica, social emocional como parte de su saber.

Las Universidades deben considerar acciones o estrategias que favorezcan este aprendizaje, que contribuya no solo en lo personal sino también en lo académico y que se constituya en estándares para lograr calidad de vida calidad de relaciones.

Adicional se concluye que el apoyo que recibe el profesor de las entidades universitarias puede permitirle configurar no solamente al profesor estrategias, es el reconocer los contextos y valorar las construcciones culturales que se realizaron en ese medio con un reconocimiento con efectividad de su historia y de esa un entramado social. Es tener una prospectiva para generar confianza y orientación de procesos motivacionales frente a los nuevos desarrollos y personalizar algunas intervenciones.

Otro elemento frente a los factores protectores es el anticipar las acciones que pueden contribuir a un detrimento de las relaciones y del desarrollo social además del personal o comunitario; por eso en la medida que el profesor construya acciones de fortalecimiento para su desarrollo y minimizar los efectos de las situaciones problemáticas podrá resolver estos problemas que se le puedan generar.

Colegir en relación a los factores protectores para el ingreso a la vida laboral de los egresados de carreras en educación, implica además de reconocer quién es el profesor. indagar por las transformaciones que han tenido las diversas organizaciones en relación a que se considera un profesor, cuáles son sus formas de interactuar a partir de las diferentes normativas y referentes que se presentan

Actualmente frente a las diversas demandas que se les hace los profesores básicamente en lo relacionado con sus procesos de enseñanza aprendizaje y su relación con la sociedad el reconocimiento de los contextos y el ir más allá de lo que se supone o está estandarizado en el medio educativo le implica al futuro egresado cavilar en cómo va a ser su entronización al aula con conocimiento, por ello ha de buscar acciones para fortalecer ese bienestar físico, social emocional entre otros elementos que requiera para llegar al espacio de la escuela. Así se configura la necesidad de reconocer qué elementos hacen parte de su bienestar que le permitan fortalecer su trabajo y ser apoyo a la institución educativa en diferentes ámbitos además de construir nuevos escenarios de práctica.

Aunque son diversas las formas de reconocer al profesor, es necesario interpretar que es necesario identificar las acciones que se brindan en la institución u otros elementos para afrontar las perspectivas que han construido para liderar procesos. También significa en el ámbito docente ampliar el espectro de la mirada hacia otros campos donde el profesor pueda interactuar, ser reconocido, pero también donde pueda agenciar procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se requiere de reflexiones en diferentes ámbitos para reconocer como este se ha constituido en un fenómeno en el cual, desde la educación, la institución educativa le da importancia a analizar cuáles son las condiciones laborales de trabajo que están instauradas, asimismo registrar como el profesor hace parte de ese ámbito al qué está expuesto de manera considerable, con ejercicios que promueven el desarrollo psicosocial y el bienestar económico entre otros en las instituciones educativas.

Es considerar que como ser humano a partir de su comportamiento en diferentes escenarios, el futuro profesor forja interrelaciones que en ocasiones pueden permitirle un desarrollo armonioso, compromisos que pueden derivar en relaciones tensas o porque no en el alejamiento determinados grupos sociales.

Finalmente se puede considerar que el futuro profesor puede tener consigo una cierta carga de ansiedad y como consecuencia de esto resistencia por las acciones nuevas que se puedan generar en la institución educativa, pero cuando aprende desde estos procesos se convierte en abanderado de los procesos con actuaciones conscientes.

Lo antepuesto genera un compromiso desde las diversas Facultades de educación para gestar en su currículum un plan que permita e incorporar no solamente conocimientos o conceptos teóricos sino que a partir de las prácticas, se pueden incluir y potenciar acciones formativas que le permitan al futuro egresado visibilizar cómo ha de ser su incorporación en el mundo laboral, adicional el reconocer que el ámbito de la escuela requiere de profesores con compromiso con sentido de pertenencia, con una formación relacionada con el saber específico pero también con un saber ampliado para acercarse a la comunidad desde sus diversas necesidades y sus propias expectativas

En síntesis los factores protectores pueden contribuir a una transición armoniosa pacífica contextualizada y que permita una inserción adecuada del futuro profesor al ámbito laboral pero para lograrlo se requieren acciones desde la escuela, la sociedad, el gobierno, la familia y el del propio participante del proceso hacia el ámbito laboral, el cual le genera múltiples expectativas y diversas acciones con las cuales los compromisos de todos los actores están definidos ,expuestos y pueden ser alcanzados.

REFERENCIAS

- [1] Muñoz I. et al. (2015). Formación de maestros e investigación educativa: La percepción de los estudiantes de grado en la universidad Complutense de Madrid. *Tendencias pedagógicas* 26, 217-236.
- [2] Muñoz E. y Rincón L. (2022). Las investigaciones sobre cultura política: Abordajes desde el contexto educativo colombiano. *Revista Educación y Ciudad* 42, 79-92.
- [3] Ríos G. y Urdaneta H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales* 6, 914-934.
- [4] Cañete D. et al. (2022). Competencia digital de los futuros docentes en una Institución de Educación Superior en el Paraguay. Press.
- [5] Cantú P. (2013). Las instituciones de educación superior y la responsabilidad social en el marco de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare* 17(3), 41-55.
- [6] Bahamón M. et al. (2014). Prácticas y conductas sexuales de riesgo en jóvenes: una perspectiva de género. *Psicología desde el Caribe* 31(2), 327-353.
- [7] Cornejo C. y San Martín N. (2022). Competencias emocionales y motivación por la carrera docente en estudiantes de programas universitarios de pedagogía de una universidad chilena. Press.
- [8] Torres Y. y Rodríguez O. (2022). Satisfacción y desempeño de graduados de los programas de licenciatura de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Años 2009-2016. *Revista de Investigación Educativa* 29(47), 51-76.
- [9] Cruz R. et al. (2022). Análisis de la influencia de la gestión del conocimiento en el sector de la educación. *Explorador Digital* 6(2), 26-39.
- [10] Pineda P. et al. (2016). Factores que intervienen en la inserción laboral de los titulados en Educación en tiempos de crisis: un estudio sobre Cataluña. *Revista de educación*.
- [11] Bernabé I. (2022). Las expectativas laborales en estudiantes de la educación profesional técnica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 52(2), 93-120.
- [12] García M. et al. (2021). Fortalecer el valor del respeto entre estudiantes de un programa de Licenciatura en Administración, para una sana convivencia en una Universidad Pública del Estado de México. En X Seminario Internacional de Administración de Empresas. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- [13] García M. et al. (2021). Fortalecer el valor del respeto entre estudiantes de un programa de Licenciatura en Administración, para una sana convivencia en una Universidad Pública del Estado de México. En X Seminario Internacional de Administración de Empresas. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- [14] López R. y de Mendoza C. (2022). El conflicto escolar: oportunidad para la construcción de la convivencia armónica. *Diálogos* 31-45.
- [15] Henao A. y Torres J. (2022). Acoso escolar ¿están preparados los maestros en formación para afrontarlo? *Revista de Investigaciones*. UCM 21(36).
- [16] Tamayo M. et al. (2018). La orientación educativa en la carrera Licenciatura en Educación en Lenguas Extranjeras. Press.
- [17] Tello R. (2019). El camino hacia la ruptura: Nociones de estudiantes a nivel licenciatura sobre la investigación social. *La práctica de liderazgo en institución universitaria* 28.
- [18] Sánchez I. (2021). La sociedad de la información, sociedad del conocimiento y sociedad del aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Anales de investigación* 12(2), 231-239.
- [19] Zamora V. et al. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia docente para el desarrollo de una sociedad equitativa. *Opuntia Brava* 13(3), 346-355.
- [20] Arur D. (2022). Una visión contemporánea de las perspectivas de aprendizaje en la sociedad del aprendizaje actual. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas* 11(21), 121-143.
- [21] Monar A. (2021). Acompañamiento docente en el aprendizaje universitario rescatando la mediación pedagógica en una sociedad moderna. Tesis de maestría. Universidad del Azuay.
- [22] Martín D. et al. (2021). Estudio fenomenológico sobre las disposiciones docentes en la relación pedagógica. *Revista Internacional de Investigación en Educación* 14, 1-23.
- [23] Arroyo G. y Duque P. (2021). ¿Quién forma a los futuros docentes? Un estudio conjunto en cuatro países. Ediciones Octaedro.
- [24] Méndez D. et al. (2021). Solidaridad y honestidad en la práctica docente. *Revista de Educación* 3(9), 272-281.
- [25] Medina P. y Mollo M. (2021). Práctica reflexiva docente: eje impulsador de la retroalimentación formativa. *Conrado* 17(81), 179-186.
- [26] Aravena M. (2021). Preguntar-se en el oficio de educar: La importancia de la pregunta en formación docente. *Revista Educación* 45(1), 653-666.
- [27] Bautista M. (2022). Conociendo la docencia que quiero vivir. Tesis de maestría. Universidad del Azuay.
- [28] Zambrano D. (2010). La corresponsabilidad del docente en una visión axiológica de la educación. Press.
- [29] Jara V. (2017). El desarrollo profesional docente a través de la práctica reflexiva de su quehacer: Corresponsabilidad de docentes y directivos. Disertación Doctoral. Universidad de Alcalá.

- [30] Otálvaro A. et al. (2022). Relación universidad-centro de práctica a través de la práctica pedagógica en la licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental. Cuadernos Pedagógicos 24(33), 1-13.
- [31] Márquez A. et al. (2022). Efectos de un programa de acompañamiento docente en las interacciones comunicativas entre maestros (as) y alumnos (as). Revista mexicana de investigación educativa 27(93), 557-581.

Identificación de los estilos de vida de estudiantes de primer semestre de educación superior

Sandra Posada-Bernal¹
Marlucio de Souza Martins²
Melba Ximena Figueroa Ángel³
Jairo Antonio Preciado López⁴
^{1,3,4}Universidad Santo Tomás
²Pontificia Universidad Javeriana
Colombia

La llegada a la educación superior representa para muchos jóvenes cambios importantes en sus estilos de vida y en la forma en la que se aproximan a la vida académica. Esta investigación tiene como objetivo identificar los estilos de vida de los estudiantes de primer semestre del curso Comunicación Oral y Escrita de la Universidad Santo Tomás, Bogotá Colombia. Se llevó a cabo un estudio cuantitativo descriptivo de corte transversal con 97 estudiantes que ingresaron a la Universidad en el segundo semestre de 2022, quienes contestaron un cuestionario autoadministrado que incluyó variables sociodemográficas como sexo, edad y carrera. Así mismo se utilizó el instrumento Estilos de vida físico y psicológico para la etapa Emancipatoria EV-FiPsi-E, que mide estilos de vida a partir de ocho subcategorías: cuatro para el estilo de vida físico y cuatro para el estilo de vida psicológico. Se encontró una relación importante entre los estilos de vida y la consolidación de procesos lecto escriturales. Con este tipo de investigaciones se espera aportar al conocimiento del joven y al mejoramiento de los niveles de lectura y escritura en el país.

¹ Psicóloga, Magíster en Educación y Estudiante de Doctorado en Psicología.

Contacto: sandraposada@usantotomas.edu.co

² Licenciado en Educación Física, Magíster en Educación y Estudiante de Doctorado en Psicología.

Contacto: mdesouzamartins@javeriana.edu.co

³ Psicóloga, Magíster en Educación y Doctora en Investigación Educativa.

Contacto: melbafigueroa@usantotomas.edu.co

⁴ Pedagogo del Diseño en Tecnología, Especialista en Matemática Aplicada y Magíster en Docencia Universitaria.

Contacto: jaiopreciado@usantotomas.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

El ingreso a la vida universitaria demanda para los estudiantes una serie de retos en diversos escenarios tanto académicos como sociales, familiares y económicos. Para algunos, representa la posibilidad de salir de un entorno controlado, como es lo es el colegio, para enfrentarse a un espacio de autonomía como lo es la universidad. Para otros, es la oportunidad de combinar responsabilidades como el trabajo y el estudio con miras a obtener su título universitario, pero también ganar experiencia para tener mejores oportunidades laborales. Independiente del motivo por el cual llegan a la universidad los estudiantes, la adaptación a las exigencias de la vida académica requiere de algunas herramientas que les permitirán tener mejores resultados en su proceso de formación.

En ese sentido, uno de los indicadores en términos del desempeño académico está puesto en los resultados de las pruebas de estado de final de carrera o Saber Pro, en las cuales el ICFES [1] menciona que al parecer algunos estudiantes terminan la universidad con los niveles mínimos esperados, pero otros no alcanzan los niveles mínimos. Esto evidencia que, si bien los egresados tienen el dominio disciplinar, sus resultados podrían mejorarse a partir de una buena comprensión lectora como base del conocimiento en todos los espacios académicos, ya que la prueba de estado no evalúa elementos disciplinares, sino que busca, mediante la elaboración de un texto argumentativo, dar cuenta de una postura que sea claramente expresada, con un planteamiento de problema defendido, y una organización adecuada del texto [1].

Esas características que evalúa el ICFES en la prueba de comunicación escrita del Saber Pro, se relaciona con lo que [2] plantea en términos de que el conocimiento no se limita a un aprendizaje que demuestre el dominio de la información que cada programa académico, sino que involucra una transformación que permite la autorregulación de los procesos psicológicos por los que atraviesa el estudiante universitario; como también, implica el desempeño en tareas de mayor complejidad y abstracción que se van enriqueciendo con la adquisición de herramientas cognitivas desarrolladas en la cultura universitaria. De esta forma, el lenguaje como representación de significado permite que esa interpretación personal que haga el estudiante, sumada a los significados que socialmente se han construido se combinen; esto quiere decir que a partir de lo que el estudiante trae como experiencias previas y cotidianas se combina con el aprendizaje sistemático que se lleva a cabo dentro de las aulas [2].

De esta forma, la Universidad Santo Tomás en su propósito de brindar servicios de calidad y articular en sus planes de estudios, las diversas disciplinas científicas, técnicas, tecnológicas y humanísticas, responde a las necesidades más apremiantes de su entorno social, regional nacional e internacional [3] para entregar a la sociedad profesionales con un nivel alto en competencias que aporten a la solución de las problemáticas del país. Así mismo, la universidad tiene en cuenta dentro de su quehacer pedagógico el método prudencial como parte de la problematización propia de la realidad a partir de un eje transversal de comprensión. Esto facilita el desarrollo de competencias, habilidades, objetivos, requeridos para desempeñarse en el mundo profesional [4], donde el estudiante empieza a consolidar hábitos para la vida reflejados en su estilo de vida.

Por lo anterior, la experiencia que ha tenido la Universidad Santo Tomás a lo largo de los años en cuanto a la formación de profesionales, evidencia que una parte de sus estudiantes tienen problemas en la elaboración de trabajos escritos y en obtener niveles altos en los resultados de pruebas como el Saber Pro, debido a la escasa comprensión lectora y a la mala redacción y argumentación ante una problemática particular. Si bien este tipo de falencias no son abordadas en las materias disciplinares, si se hace como parte de la educación integral que provee la Universidad a través del Departamento de Humanidades y Formación Integral DHFI, que se encarga de reforzar aquellas competencias que la educación media no logra desarrollar de forma eficiente ni suficiente y como lectoescritura.

Como parte de la bienvenida que realiza cada semestre la Universidad a los estudiantes nuevos, el DHFI desarrolla una Cátedra de Comunicación Oral y Escrita, la cual hace parte de los requisitos de grado, para consolidar habilidades de escritura, de lectura y del discurso, enfocadas en fomentar la capacidad y habilidad para leer y escribir adecuadamente. Al finalizar la cátedra los estudiantes estarán en la capacidad de comprender la importancia del uso de categorías gramaticales en la construcción de discursos orales y escritos, construir un texto que le permita comunicarse de forma clara y precisa.

Para alcanzar estos propósitos de la cátedra es necesario entender el tipo de estudiantes que llegan a la Universidad para primer semestre, esto permitirá entender el momento del desarrollo por el cual atraviesan los estudiantes al ingresar a la universidad. [5] plantean que los estudiantes universitarios se encuentran en una etapa del desarrollo denominada emancipatoria, dado que en esta las experiencias que están viviendo los jóvenes tienen relación con el inicio de una independencia de sus padres y del colegio en cuanto a lo social y lo económico. Estos autores mencionan que durante esta etapa también se inicia el desarrollo de la identidad, la adquisición de las aptitudes necesarias para establecer relaciones de adulto y asumir funciones adultas.

Lo anterior implica que el joven empieza a formar sus propios hábitos para garantizar el éxito académico que demanda la educación universitaria. Por ello, el joven dentro de las nuevas experiencias que le ofrece la vida universitaria está el cambio en su estilo de vida ya puede verse involucrado en situaciones que los lleven a tener pensamientos o sentimientos negativos [6] con respecto a sus capacidades y su desempeño académico. Así mismo, los horarios y las jornadas académicas y extraacadémicas también los pueden llevar a la aparición de trastornos del sueño [7]; esto va a dificultar la concentración al momento de realizar una prueba o llevar a cabo sus compromisos académicos.

Por otra parte, el no contar con hábitos y rutinas establecidas, como también una buena organización y manejo del tiempo puede favorecer la aparición de comportamientos sedentarios [8, 9], lo que puede tener implicaciones para la salud física, ya que el contexto le demanda tomar decisiones, ser autónomo y cumplir con las responsabilidades adquiridas. De esta forma el vínculo que se establece entre la adquisición de competencias lecto escriturales y la disposición que tengan los estudiantes para adquirirlas, está estrechamente relacionado con los estilos de vida que traigan los estudiantes al escenario universitario.

Por lo anterior y teniendo como eje central de formación al estudiante y los cambios que experimenta al momento de ingresar a la universidad, esta investigación tuvo como objetivo identificar los estilos de vida de los estudiantes de primer semestre del curso Comunicación Oral y Escrita de la Universidad Santo Tomás.

2. MÉTODO

Para realizar esta investigación se llevó a cabo un estudio cuantitativo descriptivo de corte transversal, a partir del cual se identificaron aspectos relevantes sobre los estilos de vida de los estudiantes que ingresaron a la Universidad Santo Tomás durante el segundo semestre de 2022. Este tipo de investigación permite describir variables y tendencias de un grupo o población [10]. De acuerdo con lo anterior, se obtuvo una muestra de 97 personas con un promedio de edad 23 ± 6 años. El 51,5% (n=50) corresponde al género masculino y el 48,5% (n=47), al género femenino.

La selección de la muestra (estudiantes universitarios de primer semestre) se relaciona con los cambios que experimentan los jóvenes al ingresar a la universidad y enfrenarse a un primer escenario académico como lo es la Cátedra de Comunicación Oral y Escrita. Como lo plantea [11], los jóvenes requieren de una adaptación y transición a la nueva situación que enfrentan. Como técnica para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario autoadministrado a partir del cual se solicitó el consentimiento de participación y expuso el objetivo de la investigación. Este cuestionario incluyó variables sociodemográficas: sexo, edad y carrera; así mismo se utilizó el instrumento Estilos de vida físico y psicológico para la etapa Emancipatoria (EV-FiPsi-E) para jóvenes entre los 18 y 29 años, el cual mide estilos de vida a partir de ocho subcategorías, cuatro para el estilo de vida físico y cuatro para el estilo de vida psicológico.

El estilo de vida físico, permite acercarse todas aquellas conductas relacionadas con el desarrollo corporal [12] tales como la actividad física, la conducta preventiva, la nutrición y la calidad de sueño; por otra parte el estilo de vida psicológico, involucra una serie de comportamientos que marcan la relación salud – enfermedad en combinación con factores biológicos, sociales y culturales consistentes en el tiempo [13] dentro de ellos se encuentran el control del estrés, la percepción del tiempo, las redes sociales y la salud mental. Los datos recopilados se sistematizaron en una matriz de Excel para su revisión y depuración y fueron analizados mediante el programa SPSS Statistics 28.0.1.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Estilo de vida físico

A partir de los datos analizados se encontraron los siguientes resultados para el estilo de vida físico. En cuanto a la subcategoría de actividad física el 54,6% (n=53) de los estudiantes de primer semestre mencionan que realizan al menos 75 minutos a la semana de actividad física. Esto evidencia una tendencia positiva en los estilos de vida, en dónde los hombres con un 61,1% (n=33) superan a las mujeres. Por otra parte, el 55,7% (n=54) realizan ejercicios de estiramiento tres veces por semana, lo que sugiere que tienen establecidas unas rutinas que les permiten desempeñar diversas actividades con éxito. Varios autores plantean [14] que dentro de los beneficios que trae la actividad física para los jóvenes están el aumento de la plasticidad cerebral lo que favorece el aprendizaje, como también la liberación de dopamina como parte del mejoramiento del estado de ánimo lo cual tiene una relación directa con el desempeño académico.

Por otra parte, para la subcategoría de conducta preventiva el 71,1% (n=69) busca opiniones médicas antes de obtener soluciones o tratamientos en páginas web (internet), esto nos indica que aún bajo la orientación de sus padres o adultos significativos, los jóvenes mantienen esa confianza para consultar sobre situaciones que puedan afectar su salud física. Así mismo el 63,9% (n=62) envía mensajes de texto, chatea o ve videos en dispositivos móviles (celular, tabletas) mientras se desplaza (caminando, manejando o en transporte público) de un lugar a otro. Esto nos sugiere que, a pesar de mantener una preocupación por su bienestar físico al consultar al médico, se exponen a los riesgos que la tecnología trae como usarla en lugares que implican peligro para su integridad física.

Otros autores [15] mencionan el uso de estos dispositivos cobra importancia dado que tienen conexión a la Internet lo que facilita el acceso ilimitado a la información, el compartir de manera rápida y en tiempo real con otros y por sobre todo el uso del lenguaje que la red provee. En ese sentido, en cuanto al uso de estos dispositivos no solo para la recreación sino también para las competencias lectoras implica un uso responsable de la misma sin que ponga en juego la integridad de la persona.

Para la subcategoría categoría nutrición el 57,7% (n=56) incluye en su dieta diaria alimentos procesados, comidas rápidas y de paquetes y el 51,5% (n=50) consume a diario dulces y alimentos ricos en grasas saturadas (carnes grasosas, fritos y extra fritos). En esta etapa del ciclo vital la alimentación cobra importancia debido a que los jóvenes requieren componentes nutricionales específicos que les permitan frenar los cambios que están experimentando; como también es indispensable que tengan un adecuado aporte de energía para cumplir con sus actividades y evitar alteraciones y trastornos de la salud [16].

De esta forma, para que exista un buen funcionamiento del sistema nervioso se necesita consumir por ejemplo proteínas para que no se presente fallas en la capacidad intelectual; asimismo el sistema nervioso necesita de nutrientes que le permitan al joven mantener la vitalidad y la concentración en sus actividades académicas. De esta forma se [16] argumenta que es necesario disminuir el consumo de alimentos con calorías vacías o alimentos que aporten alto contenido de azúcares y grasas, que no favorecen el óptimo desarrollo del cerebro y su capacidad cognitiva.

La última subcategoría del estilo de vida físico se refiere a la calidad de sueño. Se encontró que el 63,3% (n=62) de los estudiantes después de haberme acostado, pueden conciliar el sueño fácilmente y el 61,9% (n=60) duermen menos cuando están pasando por periodos de preocupación o estrés. Se plantea [17] que la falta de sueño refleja un descenso importante en el rendimiento académico o laboral, así como el aumento de accidentes y una mayor predisposición a la enfermedad.

Estos autores evidencian que el estilo de vida de los estudiantes universitarios implica el consumo de alcohol, tabaco y cafeína lo que altera los hábitos de sueño. Así mismo la disparidad de horarios en cuanto a las clases y los momentos de estudio, que en muchas ocasiones se realiza en horas de la noche lleva a que no se tenga el suficiente descanso físico y mental para lograr el rendimiento académico esperado [17]. Esto implica una reorganización de las actividades y del manejo del tiempo, con el fin de no dedicar la noche para adelantar lecturas o trabajos de clase, sino que pueda tener el descanso que necesita el cuerpo para

cumplir con las responsabilidades asumidas. En la Tabla 1 se presentan los datos para cada una de las subcategorías del estilo de vida físico.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas para los estilos de vida desde lo físico.

Subcategorías	Características	Índice	Hombre (n=50 51,5%)		Mujer (n=47 48,5%)		Media \bar{x}	Desviación Estándar $\pm SD$	Σ General (N=97)	
			n	%	n	%			n	%
Actividad Física	Realizo al menos 75 minutos a la semana de actividad física (fortalecimiento muscular).	Negativo	17	31,5%	27	50,0%	22,0	5,0	44	45,4%
		Positivo	33	61,1%	20	37,0%	26,5	6,5	53	54,6%
	Realizo al menos tres (3) veces por semana ejercicios de estiramientos.	Negativo	16	29,6%	27	50,0%	21,5	5,5	43	44,3%
		Positivo	34	63,0%	20	37,0%	27,0	7,0	54	55,7%
Conducta Preventiva	Busco una opinión médica antes de obtener soluciones o tratamientos en páginas web (internet).	Negativo	16	29,6%	12	22,2%	14,0	2,0	28	28,9%
		Positivo	34	63,0%	35	64,8%	34,5	0,5	69	71,1%
	Envío mensajes de texto, chateo o veo videos en dispositivos móviles (celular, tabletas) mientras me desplazo (caminando, manejando o en transporte público) de un lugar a otro.	Negativo	16	29,6%	19	35,2%	17,5	1,5	35	36,1%
		Positivo	34	63,0%	28	51,9%	31,0	3,0	62	63,9%
Nutrición	Incluyo en mi dieta diaria alimentos procesados, comidas rápidas y de paquetes.	Negativo	22	40,7%	19	35,2%	20,5	1,5	41	42,3%
		Positivo	28	51,9%	28	51,9%	28,0	0,0	56	57,7%
	Consumo a diario dulces y alimentos ricos en grasas saturadas (carnes grasosas, fritos y extra fritos).	Negativo	28	51,9%	19	35,2%	23,5	4,5	47	48,5%
		Positivo	22	40,7%	28	51,9%	25,0	3,0	50	51,5%
Calidad del Sueño	Después de haberme acostado, puedo conciliar el sueño fácilmente.	Negativo	12	22,2%	23	42,6%	17,5	5,5	35	36,1%
		Positivo	38	70,4%	24	44,4%	31,0	7,0	62	63,9%
	Duermo menos cuando estoy pasando por periodos de preocupación o estrés.	Negativo	27	50,0%	33	61,1%	30,0	3,0	60	61,9%
		Positivo	23	42,6%	14	25,9%	18,5	4,5	37	38,1%

3.2 Estilo de vida psicológico

Por otra parte, para la categoría estilo de vida psicológico se encontró que para el control del estrés el 54,6% (n=53) realizó ejercicios de relajación o meditación u otra actividad (escuchar música, leer) al menos 60 minutos por semana para manejar el estrés y el 55,7% (n=54) consiguió equilibrar el tiempo dedicado al trabajo o estudios con el tiempo libre y de ocio. Se menciona [18] que el estrés en los jóvenes se puede presentar por la preocupación excesiva hacia las actividades académicas, la disminución del interés o la falta de concentración y atención, conllevan a un desmejoramiento de la memoria y de la capacidad crítica y objetiva para abordar los temas académicos. Estos resultados sugieren que el manejo de situaciones que son potencialmente, estresantes lleva a que el estudiante universitario genere alternativas de manejo para mantener la situación bajo control.

Así mismo para la subcategoría percepción del tiempo se evidenció que el 71,1% (n=69) de los estudiantes de la muestra invierte mucho tiempo en pensar en las cosas malas que le ocurrieron en el pasado, y el 63,9% (n=62) prefiere pensar en el futuro que concentrarme en el presente. Lo anterior revela el manejo del tiempo desde una concepción cíclica del mismo en donde el joven tienen la posibilidad de transitar entre el pasado, el presente y el futuro. Por ello, la percepción que tiene el estudiante sobre el tiempo se vincula con funciones cognitivas como la atención y la memoria, ante lo cual se establece [19] y [20] que la aparición de diversos factores externos como los procesos cognitivos y la relación con los otros, facilita la consolidación identitaria de su presente y lo ayuda a anticipar una visión de cómo será en el futuro.

Para la subcategoría relaciones sociales el 63,9% (n=62), manifieste que se les facilita establecer relaciones de amistad y el 53,6% (n=52) le gusta compartir más con sus amigos que con sus familiares. Estos resultados indican que los jóvenes en el proceso de consolidación de su identidad prefieren mantenerse cerca de sus pares, como parte de los modelos que están queriendo adoptar. En ese sentido, las clases y los espacios universitarios representan parte de esos espacios de encuentro en donde se establecen relaciones no solo sociales sino también académicas. Se infiere [21] que la familia es el escenario que promueve el desarrollo personal, social y cognitivo de sus integrantes, elementos indispensables para el establecimiento de

relaciones de amistad, a partir de las cuales se generan espacios de confianza, apoyo, comunicación y conocimiento. Ese primer contacto que tienen los estudiantes universitarios en la bienvenida a la universidad representa la posibilidad de consolidar este tipo de relaciones a lo largo de la vida.

La última categoría del estilo de vida psicológico se refiere a la salud mental en donde el 62,9% (n=61) manifiesta que tiene la sensación de que todo se le viene encima y el 68% (n=66) ha sentido ganas de hacerse daño. Estas cifras ponen de manifiesto la urgencia por revisar la carga académica que pueda tener un estudiante a lo largo del semestre y las exigencias que se le hacen en cuanto a su rendimiento académico. Se habla [22] acerca de la deserción universitaria como una consecuencia de la falta de salud física y mental, al ingresar a la educación superior, pero no culminar los estudios. Por ello la salud mental en el momento del ciclo vital en la que se encuentra el joven, le va a permitir afrontar las dificultades y presiones propias del entorno universitario. En la Tabla 2 se presentan los datos para cada una de las subcategorías del estilo de vida psicológico.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas para los estilos de vida desde lo psicológico

Subcategorías	Características	Índice	Hombre (n=50 51,5%)		Mujer (n=47 48,5%)		Media \bar{x}	Desviación Estándar $\pm SD$	Σ General (N=97)	
			n	%	n	%			n	%
Control del Estrés	Realizo ejercicios de relajación o meditación u otra actividad (escuchar música, leer), al menos 60 minutos por semana, para manejar el estrés.	Negativo	17	31,5%	27	50,0%	22,0	5,0	44	45,4%
		Positivo	33	61,1%	20	37,0%	26,5	6,5	53	54,6%
	Consigo equilibrar el tiempo dedicado al trabajo o estudios con el tiempo libre y de ocio.	Negativo	16	29,6%	27	50,0%	21,5	5,5	43	44,3%
		Positivo	34	63,0%	20	37,0%	27,0	7,0	54	55,7%
Percepción del Tiempo	Invierto mucho tiempo en pensar en las cosas malas que me ocurrieron en el pasado.	Negativo	16	29,6%	12	22,2%	14,0	2,0	28	28,9%
		Positivo	34	63,0%	35	64,8%	34,5	0,5	69	71,1%
	Prefiero pensar en el futuro que concentrarme en el presente.	Negativo	16	29,6%	19	35,2%	17,5	1,5	35	36,1%
		Positivo	34	63,0%	28	51,9%	31,0	3,0	62	63,9%
Relaciones Sociales	Se me facilita establecer relaciones de amistad.	Negativo	15	27,8%	20	37,0%	17,5	2,5	35	36,1%
		Positivo	35	64,8%	27	50,0%	31,0	4,0	62	63,9%
	Me gusta compartir más con mis amigos que con mis familiares.	Negativo	25	46,3%	20	37,0%	22,5	2,5	45	46,4%
		Positivo	25	46,3%	27	50,0%	26,0	1,0	52	53,6%
Salud Mental	Tengo la sensación de que todo se me viene encima.	Negativo	11	20,4%	25	46,3%	18,0	7,0	36	37,1%
		Positivo	39	72,2%	22	40,7%	30,5	8,5	61	62,9%
	He sentido ganas de hacerme daño.	Negativo	11	20,4%	20	37,0%	15,5	4,5	31	32,0%
		Positivo	39	72,2%	27	50,0%	33,0	6,0	66	68,0%

4. CONCLUSIONES

Los estilos de vida representan el conjunto de comportamientos con los cuales las personas llevan a cabo sus actividades cotidianas [23]. En el caso de los jóvenes que ingresan a la educación superior implica una serie de cambios en esos hábitos de vida, a propósito de los nuevos desafíos que debe enfrentar. La medición de los estilos de vida, a partir de un instrumento que incluye una etapa específica del ciclo vital permite identificar rasgos para trabajar en favor de los jóvenes. Incluir no solo el abordaje físico de los estilos de vida, también elementos psicológicos marcan la integralidad del ser y su comprensión total [24].

De esta forma el abordar los estilos de vida de estudiantes que inician la vida universitaria permite a las instituciones anticiparse a ciertas problemáticas que con una intervención temprana pueden tener un desenlace favorable. En ese sentido, hay que reconocer que estos hábitos pueden influir de manera directa en el desempeño de los estudiantes y en la consolidación de las capacidades básicas de lectura y escritura permitirán centrarse no solo en elementos cognitivos, sino también el contexto en el que se encuentra.

De esta forma la realización de actividad física como un elemento de ayuda en la consolidación de hábitos, la ingesta adecuada de nutrientes, el uso responsable de la tecnología y la mejora en la calidad del sueño de los jóvenes que ingresan a la universidad, no solo aportan beneficios físicos y psicológicos, sino que tienen repercusiones en el rendimiento académico de estos. Por otra parte, el manejo del estrés y del tiempo, como también de la salud mental y el establecimiento de relaciones sociales va a permitir al

estudiante tener un escenario que favorezca su desarrollo personal y académico. Finalmente, a partir de un curso de Comunicación Oral y Escrita y del reconocimiento de las capacidades propias de cada estudiante a partir de los estilos de vida, se evidenciará con el paso de los semestres que, al dar cuenta de las competencias académicas mediante la presentación de examen de estado de final de carrera, se pueden llegar a mejorar los niveles de lectura y escritura en Colombia.

Agradecimientos

Al Departamento de Humanidades y Formación Integral y a los estudiantes Neotomasinos de la Cátedra de Comunicación Oral y Escrita en el segundo semestre de 2022. Universidad Santo Tomás Bogotá. El resultado de esta investigación hace parte de la II Convocatoria para el fomento de la investigación, la innovación y la creación artística y cultural tomasina, FODEIN MULTICAMPUS – 2022. Universidad Santo Tomás.

REFERENCIAS

- [1] ICFES. (2021). Informe de resultados Saber Pro y Saber TyT 2020 – volumen II.
- [2] Vygotsky L. (1993) Pensamiento y Lenguaje, en Obras Escogidas. Visor.
- [3] USTA. (2010). Modelo Pedagógico Institucional. Ediciones USTA.
- [4] USTA. (2015). Lineamientos para el diseño y la actualización curricular. Recuperado: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13753/HernandezFabiola20153.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [5] Posada S. et al. (2021). Resiliência, estilos de vida e gestão do tempo em jovens universitários na Colômbia, diante da pandemia Covid-19. Revista da Sociedade de Pesquisa Qualitativa em Motricidade Humana 5(2), 196–212.
- [6] Barrios M. et al. (2017). Universidad y conducta suicida: respuestas y propuestas institucionales. Revista de Salud Pública 19(2), 153-160.
- [7] Saaibi M. et al. (2018). Calidad de vida y perturbaciones del sueño en estudiantes de medicina y psicología de la Pontificia Universidad Javeriana. Revista Brasileira De Ciência & Movimento 23(4), 111.
- [8] Posada S. y De Souza M. (2018). Educación Física e Colombia: Formación y tendencias del ejercicio profesional. Revista Motricidades 2(3), 210-218.
- [9] Hanna M. et al. (2020). Redes sociales y calidad de vida relacionada con la salud en estudiantes universitarios. Revista Cuidados 11(1), e953.
- [10] Hernández R. y Mendoza C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
- [11] Papalia D. et al. (2012). Desarrollo Humano. McGraw-Hill.
- [12] De Souza M. y Figueroa M. (2020). Estilos de vida de los estudiantes universitarios: Una revisión sistemática. Revista da Sociedade de Pesquisa Qualitativa em Motricidade Humana 4(3), 297-310.
- [13] Gómez C. (2018). Factores psicológicos predictores de estilos de vida saludable. R. de Salud Pública 20(2), 155–162.
- [14] Varela M. et al. (2011). Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: Prácticas, motivos y recursos para realizarlas. Colombia Médica 42(3), 269-277.
- [15] Baquero A. y Calderón F. (2016). Influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo adolescente y posibles desajustes. Revista Cúpula 30(2), 11-25.
- [16] García M. (2011). Alimentación y rendimiento escolar en adolescentes. Pasaje a la Ciencia 14, 99-104.
- [17] García S. y Navarro B. (2017). Higiene del sueño en estudiantes universitarios: conocimientos y hábitos. Revisión de la bibliografía. Revista Clínica Médica Familiar 10(3), 170-178.
- [18] Barraza B. et al. (2019). El estrés como problema de salud durante la adolescencia. Educación y Salud 8(15), 273-276.
- [19] Correa A. et al. (2016). La percepción del tiempo: Una revisión desde la Neurociencia Cognitiva. Cognitiva 18 (2), 145-168.
- [20] Arango L. et al. (2016). La percepción del tiempo psicológico y su relación con medidas atencionales. Revista de Psicología Universidad de Antioquia 8(1), 65-82.
- [21] Posada S. et al. (2021). Cambios en las relaciones interpersonales de los jóvenes universitarios durante la pandemia. Revista Habitus 1(1), e12573.
- [22] Vera L. et al. (2020). Salud mental y deserción en una población universitaria con bajo rendimiento académico. Revista Virtual Universidad Católica del Norte 60, 137-158.
- [23] De Souza M. et al. (2017). Estilo de vida y factores socioeconómicos en estudiantes de electivas de actividad física y deporte de la Pontificia Universidad Javeriana. Análisis 49(90), 229-243.
- [24] Jimenez K. et al. (2017). Evaluación del consumo de alcohol y bebidas energizantes en estudiantes de las electivas de deportes de la Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá. Revista Brasileira de Ciência & Movimento 25(4), 595.

Secuencia didáctica para la enseñanza de los conceptos introductorios a la probabilidad en básica secundaria

Yudy Cuervo López¹

Ana Emilce Jiménez González²

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Colombia

En este capítulo se presentan los resultados de la aplicación parcial de una estrategia metodológica enfocada en el cálculo de la probabilidad en eventos simples con el uso de conceptos básicos de probabilidad. Se implementa el modelo Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education GAISE y el enfoque de Teoría de las Situaciones Didácticas. El estudio se realizó con dos grupos de estudiantes de básica secundaria, uno durante el confinamiento preventivo para mitigar la propagación del Covid-19 y el otro de manera presencial en 2022. La metodología de la investigación es de tipo no experimental de corte transversal y su finalidad es analizar los resultados, de tal manera que se puedan integrar para establecer conclusiones que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en conceptos básicos de probabilidad.

¹ Magister en Educación Matemática.

Contacto: yudy.cuervo@uptc.edu.co

² Magíster en Ciencias Estadísticas.

Contacto: ana.jimenez@uptc.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La estadística y la probabilidad están presentes en la mayoría de información que se publica actualmente, lo cual ha motivado la implementación de su estudio desde los primeros años en muchos países; pero incluir estas disciplinas en un currículo, no genera viabilidad en los procesos que se utilizan para su enseñanza y aprendizaje, y aunque se realizan estudios que muestran innovaciones didácticas, es indispensable centrar dichos estudios en el aprendizaje del estudiante [1].

En Colombia, se implementó en el currículo para los niveles de básica secundaria y media, el estudio de la estadística y la probabilidad bajo el pensamiento aleatorio y sistema de datos [2, 3], dando paso a un gran reto para los profesores del área de matemáticas. Algunos de ellos, a partir de la implementación de secuencias didácticas han brindado herramientas para mejorar los procesos de enseñanza de la probabilidad. Se ha evidenciado que la resolución de problemas es fundamental en la enseñanza y el aprendizaje en este campo, pues desarrolla habilidades de análisis, predicción de eventos, confrontación, reflexión y argumentación [4]; en algunos casos, se recomienda adaptar las propuestas en los diferentes niveles de básica, proponiendo actividades en base al juego y la experimentación [5]. También, se presentan propuestas en donde se involucra el uso de herramientas informáticas, permitiendo que los estudiantes logren avances en el desarrollo de habilidades en la representación, interpretación y análisis de información [6].

La enseñanza de la probabilidad de manera contextualizada requiere métodos de enseñanza propios de la estadística y la probabilidad, que permitan fortalecer la cultura estadística; ya que se evidencia que la probabilidad se está orientando, de la misma manera que se hace con temas de carácter determinístico [7].

A partir de una estrategia metodológica aplicada en estudiantes de grado noveno de una institución educativa del sector rural, para el desarrollo de competencias en probabilidad [8], la cual fue orientada durante el confinamiento preventivo para mitigar la propagación del Covid-19, se evidenció el trabajo de los estudiantes de forma individual y la mayoría sin la orientación docente, a causa de la falta de recursos tecnológicos y de conectividad.

El diseño de la estrategia metodológica se enfocó en el cálculo de la probabilidad en eventos simples con el uso de conceptos básicos de probabilidad, mediante el modelo GAISE, que plantea seis recomendaciones y cuatro componentes de proceso para la enseñanza de la estadística [9-11]; también presenta tres niveles de desarrollo que se pueden relacionar con los grados primaria, secundaria y pregrado [12]. Además, se utilizó el enfoque de Teoría de las Situaciones Didácticas TSD para analizar las interacciones entre el estudiante, el profesor y el saber matemático, que se presentan en el aula y condicionan lo que el estudiante aprende y cómo lo aprende, en la TSD se distingue cuatro momentos propios de la experiencia en el aula, de acción, de formulación, de validación y de institucionalización [13, 14].

Para enriquecer la práctica docente en base a los resultados de la investigación, se implementó parte de la secuencia didáctica planteada en el trabajo de investigación, a estudiantes de grado octavo de la misma institución educativa de manera presencial, con el fin de establecer un paralelo entre los resultados obtenidos en confinamiento preventivo para mitigar la propagación del Covid-19 y la aplicación parcial.

2. MÉTODO

La metodología de la investigación fue de tipo no experimental de corte trasversal. Su finalidad es analizar los resultados, de tal manera que se puedan integrar, para establecer conclusiones para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en conceptos básicos de probabilidad [15].

La investigación ha sido desarrollada en la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Desarrollo Rural, de carácter público, por su articulación con el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, es de modalidad agropecuaria y está ubicada en el municipio de Pauna del departamento de Boyacá. En la etapa inicial de la investigación se trabajó con 20 estudiantes matriculados en grado noveno en 2020, sus edades estaban entre los 14 y 17 años, el 30% de ellos habitaban en zona urbana y el 70% en zona rural, en adelante será

denominado Grupo 1. Actualmente se ha desarrollado con 14 estudiantes matriculados a grado octavo en 2022, sus edades se encuentran entre los 13 y 16 años, el 29% de ellos habitaban en zona urbana y el 71% en zona rural, que en adelante será denominado Grupo 2.

Para evaluar el nivel de desempeño en que se encontraban los estudiantes con relación al uso de conceptos básicos en probabilidad (espacio muestral, evento, cálculo de probabilidades), se planteó y aplicó una prueba diagnóstica. Las preguntas se clasificaron en tres niveles (alto, medio y bajo), teniendo en cuenta su grado de dificultad, además, se evaluaron las tres competencias definidas en los estándares básicos en competencias y los DBA (interpretación y representación, formulación y ejecución, argumentación) [3, 16]. En la Tabla 1 se evidencia la distribución de las preguntas por competencia, por saberes y por nivel, también el porcentaje de preguntas para cada competencia.

Tabla 1. Distribución de preguntas por competencia, saber y nivel

Interpretación y representación		Formulación y ejecución		Argumentación				
Saber	Nivel	Saber	Nivel	Saber	Nivel			
2	Espacio muestral	Bajo	3	Espacio muestral	Medio	1	Experimento aleatorio	Medio
7	Probabilidad simple	Bajo	4	Espacio muestral	Alto	5	Evento	Medio
9	Probabilidad simple	Alto	6	Evento	Alto	8	Probabilidad simple	Alto
			10	Propiedades	Medio			
30%		40%		30%				

También se establecieron los criterios de evaluación que permitieron identificar el nivel de desempeño de cada estudiante participante en la investigación. El 40% de las preguntas son de nivel alto, 40% de nivel medio y 20% de nivel bajo, se asignaron puntajes de manera proporcional, donde el máximo puntaje es 100. Se utilizó formato de pregunta abierta y pregunta cerrada, formuladas en un lenguaje natural.

A partir de los resultados encontrados en la prueba diagnóstica, se planteó una secuencia didáctica compuesta por cinco guías de aprendizaje, en las cuales se incorporaron las recomendaciones y los componentes de proceso para la enseñanza, propuestos en la guía GAISE. Las tres primeras guías se plantearon teniendo en cuenta la estructura conceptual para el nivel A y las dos últimas el nivel B, esto, partiendo de la premisa que los estudiantes no habían abordado temáticas iniciales en probabilidad.

La aplicación de la secuencia didáctica se realizó mediante el enfoque de la Teoría de Situaciones Didácticas, teniendo en cuenta el entorno y el sistema educativo. Para 2020 y a causa de la pandemia por covid-19, fue necesario identificar el contexto de los estudiantes en sus hogares, se adaptó el sistema educativo al trabajo en casa, que no era virtual como se esperaba, sino que se dio a partir de la entrega de guías de aprendizaje por parte del profesor y entrega de evidencias de trabajo por parte del estudiante.

Para lograr un acercamiento a lo que se pretendía con la investigación, y teniendo en cuenta que cada estudiante debía desarrollar la secuencia didáctica en casa, se facilitó a cada uno de ellos el material de trabajo necesarios. Cada guía de aprendizaje esta conforma por la presentación, en donde se dan a conocer los aspectos curriculares que involucra; luego se indica el nivel de desarrollo, las recomendaciones y los componentes de proceso planteados en el modelo GAISE; seguido de 4 momentos, cuya estructura se presenta en la Tabla 2 para cada guía.

Tabla 2. Estructura guía de aprendizaje 1

Momento	Actividades	Finalidad
Exploración	Video <i>reseña histórica de la probabilidad</i> de autoría propia. Actividad 1. Hacer línea del tiempo y proponer preguntas.	El estudiante, junto a su acudiente, conozcan algunos aspectos del surgimiento de la probabilidad e identifiquen acontecimientos importantes.
Estructuración	Se propuso la temática relacionada con experimentos aleatorios, espacio muestral y eventos.	El estudiante tenga acceso a información que permita el desarrollo de las actividades.
Transferencia	Actividad 2. En ella se hace uso del juego "la escalera". Actividad 3. Uso de un dado. Actividad 4. Uso de dado con caras de colores.	Cada actividad conlleva al estudiante a comprender los aprendizajes propuestos en la estructuración.
Valoración	Actividad 5. El ratón en el laberinto.	El estudiante se enfrenta a una situación, que le permitirá proponer estrategias de solución y la aplicación de su conocimiento.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La prueba diagnóstica se desarrolló para los estudiantes del Grupo 1 en casa, bajo las indicaciones de la profesora investigadora y la supervisión de los acudientes de cada estudiante; sus resultados fueron entregados 15 días después de la entrega de los cuadernillos, se hizo necesario la entrega de una hoja de respuestas ya que en la evaluación de otras guías de aprendizaje durante el tiempo de confinamiento, se había observado que los estudiantes cuando se enfrentan a un pliego que contiene numerales (a, b, c), marcaron una opción de manera mecánica, relacionándolo con las pruebas tipo SABER. Por otra parte, a los estudiantes de grupo 2 se les hizo la aplicación de la prueba de manera presencial. A continuación, se presenta la descripción de los resultados por cada competencia contemplada en la prueba.

3.1 Competencia interpretación y representación

Los dos grupos de estudiantes, en su mayoría presentaron dificultad al enumerar los posibles resultados de un experimento aleatorio sencillo, algunos de ellos repitieron elementos que ya estaba en el espacio muestral o propusieron otros que no pertenecían a la población. El Grupo 1 mostró mayor dificultad al dar cuenta de las características de la información presentada en una imagen, dejando en evidencia falencias en la interpretación y asignación de la probabilidad de ocurrencia de un evento dado, a partir del número de veces que ocurre el evento en relación con el número total de veces que realiza el experimento. A nivel general mostraron un alto grado de dificultad en la comprensión y transformación de información presentada en una gráfica y en la comunicación de dicha información.

Por tanto, se hace necesario fortalecer los dos procesos de la actividad matemática que involucra esta competencia; dichos procesos son la comunicación en donde es indispensable brindar la oportunidad al estudiante de compartir el significado de las palabras, gráficos y símbolos, para que reconozca la necesidad de su uso; y el razonamiento, aquí se hace necesario que durante los primeros grados, su desarrollo se base en materiales físicos y manipulativos, permitiendo esto comprender que las matemáticas no son simples reglas y algoritmos de memorización, sino que son lógicas, tienen sentido, son divertidas y potencian la capacidad de pensar [3, 17].

3.2 Competencia de formulación y ejecución

Estaba propuesto, identificar los elementos del espacio muestral de dos experimentos aleatorios, en uno de éstos la muestra no tiene orden ni repetición, para el segundo se presentaron tres poblaciones distintas para formar una muestra con orden y repetición; la mayoría de los estudiantes lograron escribir todos los elementos del espacio muestral del primer experimento, presentaron dificultad para identificar los del segundo, pues no tomaron en cuenta las características de la muestra.

Al escribir los elementos del primer experimento no se evidencia el uso de diagrama de árbol; aquellos estudiantes que lograron escribir todos los elementos en los dos experimentos, utilizaron un patrón especialmente en tablas que les permitió visualizar características de cada uno de los experimentos, sin utilizar diagramas de árbol o principio de la multiplicación. Las respuestas no acertadas de los estudiantes se caracterizan, porque se determina menor o mayor número de elementos; lo cual evidencia dificultades en el proceso de modelación.

También se planteó un experimento aleatorio donde la muestra es sin orden ni repetición y se debía identificar los elementos de dos eventos. En Ambos grupos de estudiantes se presentaron dificultades, pues no se dio la planeación o diseño de estrategias para dar solución al problema planteado, mostrando falencias en el proceso de formulación, tratamiento y resolución de problemas. Y tampoco se evidencia avances en la asignación de forma intuitiva de la probabilidad de ocurrencia de un evento específico.

3.3 Competencia argumentación

La mayoría de estudiantes presentan dificultad en la capacidad para validar o refutar interpretaciones, en los dos grupos, pues no expresan de manera clara por qué identificaron algunos experimentos como

aleatorios; además, las respuestas a preguntas cerradas evidencia que un buen número, lograron responder de manera acertada, pero al justificar no dieron explicaciones coherentes a la interpretación hecha en la situación propuesta. En la Figura 1 se puede observar el número de estudiantes que obtuvieron el puntaje máximo para cada pregunta por competencia en cada uno de los grupos.

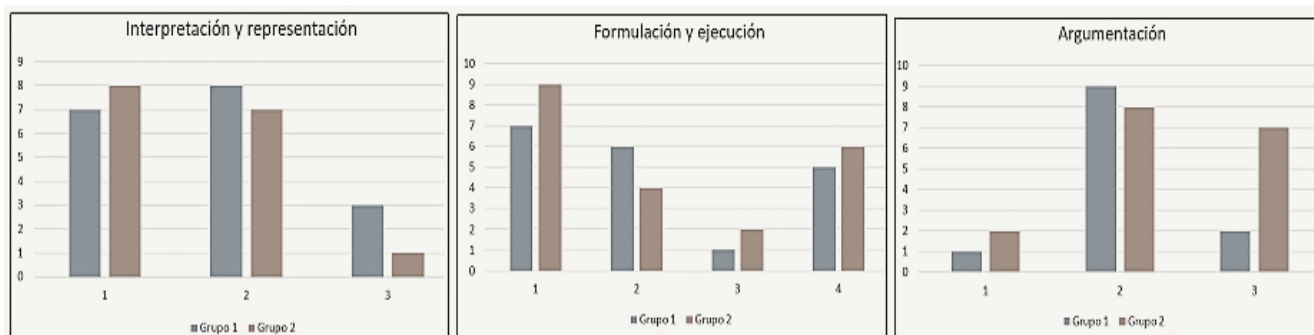


Figura 1. Estudiantes que obtuvieron el máximo puntaje en cada pregunta de la prueba diagnóstica

Se observa en la gráfica que hay más estudiantes con puntaje máximo en las preguntas de nivel bajo o medio, además los estudiantes del Grupo 1 presentaron dificultades en la competencia interpretación y representación, mientras que los del Grupo 2 en la competencia argumentación.

3.4 Experimentos aleatorios, espacio muestral y eventos

Los participantes del proceso durante el confinamiento, se vieron en la obligación de desarrollar las diferentes actividades en sus viviendas y de manera individual; se orientaron algunas secciones de manera virtual utilizando la plataforma Meet, a las cuales se conectaba apenas el 50%, y durante el proceso se presentaron inconvenientes a causa de la conectividad. A pesar de la realidad a la cual se enfrentaron los estudiantes, lograron entregar evidencias de trabajo luego del tiempo dispuesto para ello, se hizo necesario analizar los apuntes a los cuales se accedió de manera escrita y se complementó con las grabaciones de las diferentes reuniones virtuales.

A diferencia de los estudiantes del Grupo 1, quienes han tenido la oportunidad de compartir en el aula, expresar sus ideas y complementarlas con las de sus compañeros; los avances con este grupo se han podido observar ya que enlazan los acontecimientos que se van presentando en cada encuentro y el proceso es más enriquecedor, para los estudiantes y para la profesora.

Una de las actividades para introducir el concepto de experimento aleatorio consiste en un juego denominado *la escalera*, en donde se plantean pruebas que tienen una respuesta determinística y algunos experimentos aleatorios, el grupo inicial desarrolló el juego con sus familiares, mientras que al segundo grupo se les brindó el tiempo para que jugaran entre pares, y al finalizar el juego pudiesen identificar los experimentos aleatorios, los elementos del espacio muestral y algunos eventos.

También se plantearon dos actividades que se caracterizaran por incentivar la recolección de datos, a partir del lanzamiento de un dado, en una de éstas se entregó un dado numérico (equiprobable) y en la otra se propuso un dado con caras de colores (no equiprobable, 2 caras azules y 4 rojas), los estudiantes en su mayoría realizaron los lanzamientos propuestos y registraron los resultados en tablas, además en los dos grupos representaron los resultados en gráficas.

En el Grupo 1 realizaron gráficas para representar los datos que obtuvieron en el experimento equiprobable, pero no lo hicieron para el experimento no equiprobable. Al graficar no hallaron distribución de frecuencias, sino que representaron en el eje horizontal los lanzamientos y en el eje vertical el resultado que habían obtenido, es evidente que no identificaron la variable independiente y la variable dependiente, pues no tabularon la información y eso les pudo causar confusión. En el Grupo 2 se presentó la misma situación para el experimento equiprobable, con la excepción que un estudiante que logró identificar las variables dependiente e independiente, durante el momento situación acción de la TSD.

En la situación de formulación, los estudiantes del Grupo 2 compartieron sus resultados y sus gráficas, esto llevó a que el grupo en donde se ubicó el estudiante que identificó de manera adecuada las variables, tomó esta idea ya que debían representar un número alto de lanzamientos y notaron que no era viable tomar el eje horizontal para el número de lanzamientos; por otra parte, el otro grupo realizó una gráfica (Figura 2) que requirió unir varias hojas de papel. Para la situación de validación, los estudiantes expusieron sus resultados frente a todo el grupo, identificaron ventajas y desventajas al graficar y concluyeron que era más factible el diagrama de barras.



Figura 2. Gráficas de estudiantes Grupo 1 en la situación de validación

Al desarrollar el experimento aleatorio no equiprobable, los estudiantes aplicaron los conocimientos adquiridos en la actividad anterior y la solución fue más factible, aunque al preguntar si todos los elementos del espacio muestral tenían la misma oportunidad de salir, se dividieron las opiniones, algunos afirmaban y otros indicaban que no, esperando que la profesora le diera la respuesta; aquí se evidenció la existencia del contrato didáctico, ya que los estudiantes responden a aquello que la profesora indica de manera explícita y esperan que sea ella quien afirme o refute sus respuestas.

Para la situación de institucionalización se realizó un video explicativo, en éste se abordaron ejemplos a partir de imágenes logrando así, que sea interactivo y comprensible. La actividad propuesta para la evaluación, involucró a los estudiantes del Grupo 2 en un proceso de participación activa, logrando que, en el recorrido por las cuatro situaciones propuestas por la TSD, pudiesen establecer el diagrama de árbol para hallar los elementos del espacio muestral, además propusieron diferentes eventos y hallaron sus elementos del espacio muestral.

3.5 La paradoja de los tres dados

Cerca de 1620 el duque de Toscana (Cosme II de Médici) un jugador empedernido, acudió a Galileo Galilei quién entre 1605 y 1608 había sido su tutor y se había convertido en su gran amigo; para consultar el siguiente problema: Los resultados 9 y 10 se pueden obtener con tres dados mediante seis combinaciones diferentes, pero la experiencia demuestra que el resultado 10 se obtiene mayor número de veces que el 9. Problema, hoy conocido también como la *paradoja de los tres dados* [18, 19]. A partir de este componente histórico surgen las actividades, para los estudiantes identifiquen la equiprobabilidad de un evento y argumenten a partir de los casos posibles y los casos favorables.

En la situación acción, se realizan lanzamientos con dos dados del mismo color, de tal manera que los estudiantes tengan en cuenta los elementos del espacio muestral pertenecientes a los eventos A_1 : suma 9 y A_2 : suma 10. Se indica realizar tabulación de resultados, graficar e identificar los elementos para cada evento. Se propone el mismo manejo para el lanzamiento de dos dados de diferente color.

Los estudiantes de los dos grupos presentaron tablas de resultados en las cuales registraron cada lanzamiento, en el Grupo 1 realizaron graficas muy similares a las que mostraron para el lanzamiento de un dado (barras en donde ubicaron el número de lanzamientos en el eje horizontal y las suma en el eje vertical), es decir, no diferenciaron los eventos propuestos. Por su parte, la mayoría de los estudiantes del Grupo 2 propusieron diagramas de barras para el número de veces que obtuvieron cada evento.

Al identificar los elementos de cada evento los estudiantes de los dos grupos escribieron menor número de elementos en el lanzamiento de dos dados del mismo color que, para los dados de diferente color, tomándolos como experimentos aleatorios diferentes; concluyendo mayor probabilidad de sacar A_1 : suma 9 en el experimento aleatorio con dados de diferente color, como se muestra en la Figura 3.

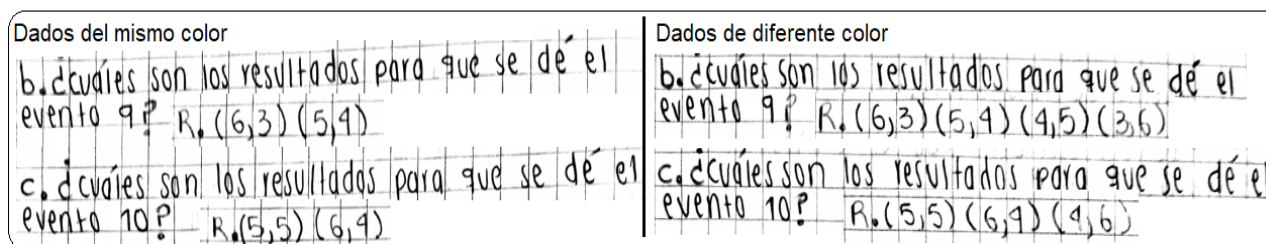


Figura 3. Resultados de los estudiantes para los elementos de A_1 y A_2

En la situación de formulación y la situación de valoración el Grupo 1 halló los elementos del espacio muestral para cada experimento aleatorio y encontraron mayor número en el lanzamiento de dados de diferente color; fue en la situación de institucionalización en donde evidenciaron que los experimentos son iguales.

Los integrantes del Grupo 2, trabajaron por parejas en la búsqueda de los elementos del espacio muestral durante la situación de formulación, y en la situación de valoración en medio de exposiciones y a partir de preguntas y respuestas que ellos generaban, lograron identificar que se trata del mismo experimento aleatorio y por tanto tienen el mismo número de elementos en el espacio muestral; y el más probable obtener A_1 : suma 9.

En el Grupo 2, se propuso una lectura que involucra aspectos históricos de la probabilidad y en la cual se describe *la paradoja de los tres dados*, se organizaron parejas para que uno de ellos asumiera el rol de Duque y la otra persona el de Galileo, de tal manera que abordaran y solucionaran la paradoja. El trabajo en este aspecto tomó más tiempo del esperado, pues se identificaron falencias en la comprensión de lectura y aparece nuevamente el contrato didáctico.

Al finalizar el proceso con la situación de validación, se observó que los estudiantes que personificaron al Duque establecieron los seis resultados, si se tiene en cuenta los números requeridos para la suma; y aquellos que personificaron a Galileo lograron escribir los elementos de cada evento. Uno de los estudiantes logró hacer el mismo razonamiento de Galileo (Figura 4) y, sin necesidad de escribir todos los elementos de cada evento, definió el número.

La tripla $(2,3,4)$, que indica que en el primer dado salió 2, en el segundo 3 y en el tercero 4, se puede producir también en la forma $(3,2,4)$, con 3 en el primer dado, 2 en el segundo y de nuevo 4 en el tercero.

Teniendo en cuenta esta observación, la misma tripla de números que suman 9 o 10 puede aparecer ordenada de diferentes formas; así por ejemplo, para la tripla antes indicada tenemos estas posibilidades:

$(2,3,4)$, $(2,4,3)$, $(3,2,4)$, $(3,4,2)$, $(4,2,3)$, $(4,3,2)$.



Si se hace lo mismo para cada tripla de números que suman 9 o 10, las diferentes formas en las que se puede ordenar cada tripla son las siguientes, indicadas entre paréntesis:

$9 = 1 + 2 + 6$ (6)	$10 = 1 + 3 + 6$ (6)
$9 = 1 + 3 + 5$ (6)	$10 = 1 + 4 + 5$ (6)
$9 = 1 + 4 + 4$ (3)	$10 = 2 + 2 + 6$ (3)
$9 = 2 + 2 + 5$ (3)	$10 = 2 + 3 + 5$ (6)
$9 = 2 + 3 + 4$ (6)	$10 = 2 + 4 + 4$ (3)
$9 = 3 + 3 + 3$ (1)	$10 = 3 + 3 + 4$ (3)

Figura 4. Explicación de la paradoja de los tres dados

La secuencia didáctica consta de cinco guías de aprendizaje en las cuales se implementaron los componentes y las recomendaciones del modelo GAISE; además, las guías 1, 2 y 3 apuntaban a clasificar a los estudiantes en el nivel de desarrollo A y la 4 y 5 en el nivel de desarrollo B. Con el grupo 2 se han implementado dos guías, por tanto, la investigación sigue en proceso. A continuación, en la Tabla 2 se presenta un comparativo de los dos grupos en el nivel A.

Tabla 2. Componentes de proceso y nivel de desarrollo A

Componente	Grupo 1	Grupo 2
Formulación de pregunta	Los estudiantes respondieron a las preguntas que se propusieron de forma explícita. Durante las primeras clases virtuales los estudiantes fueron pasivos y no indagaron de forma voluntaria, fue necesario impulsarlos para que se diera discusión y surgiera algún tipo de interrogantes, a medida que se avanzó en el proceso mostraron mayor interés y fueron más participativos. Realizaron experimentos aleatorios con material concreto y presentaron mayor interés por aquellos que se relacionaban con su contexto.	Los estudiantes respondieron a las preguntas que se propusieron de forma explícita. Los estudiantes mostraron bastante interés, participaron, formularon preguntas y algunos de ellos las respondían. Realizaron experimentos aleatorios con material concreto y presentaron mayor interés por aquellos que se relacionaban con su contexto.
Recolección de datos	Se hizo tabulación de datos para experimentos simples, en las primeras actividades no hubo avances en la caracterización de los mismos, sin embargo, en algunas actividades que involucraban el trabajo en equipo presentaron propuestas significativas.	El trabajo en grupo fue enriquecedor, caracterizaron variables de manera adecuada y relacionaron algunas actividades.
Análisis de datos	Los estudiantes lograron el uso de algunas propiedades particulares en los experimentos realizados, hicieron comparaciones entre experimentos aleatorios con muestras de iguales propiedades.	La mayoría lograron analizar los datos de las tablas que sus compañeros o ellos proponían. Hicieron comparaciones entre experimentos aleatorios con muestras de iguales propiedades.
Interpretación de resultados	Los estudiantes que tuvieron acceso a las clases virtuales, presentaron argumentaciones válidas y las sustentaron utilizando conceptos básicos de probabilidad, esto da cuenta de avances en este componente.	Los estudiantes presentaron argumentaciones válidas y las sustentaron utilizando conceptos básicos de probabilidad. Algunos lograron procesos de transformación de la información.

4. CONCLUSIONES

El enfoque de la Teoría de Situaciones Didácticas permitió observar en detalle los avances de los estudiantes de cada grupo, en las situaciones de acción, formulación, validación e institucionalización; dejando en evidencia la manera como se enfrentaron a las actividades, propusieron estrategias para solucionarlas y justificaron sus procedimientos.

Los participantes del Grupo 2, mostraron mayor desempeño durante la aplicación de las dos guías de aprendizaje, formulaban preguntas que hacían más efectivo el trabajo en el aula, utilizaban lenguaje técnico en el desarrollo de la guía 2 y se colaboraban si alguno de ellos presentaba dificultades.

Vale resaltar que las guías abordadas de la secuencia didáctica planteada, permitió a los estudiantes construir algunas nociones básicas de probabilidad a partir de situaciones didácticas desarrolladas con el apoyo del material didáctico propuesto, las orientaciones de carácter virtual para el Grupo 1 y presencial para el Grupo 2.

Algunos estudiantes mostraron avances significativos en el desarrollo de competencias en probabilidad, pues en cada una de las situaciones se acercaron a los conceptos básicos de probabilidad simple.

De manera general las dos guías de la secuencia didáctica que se lograron abordar con el grupo 2, resultaron satisfactorias pues permitieron a los estudiantes avanzar de manera autónoma en cada una de las situaciones didácticas planteadas.

Para el Grupo 1, en la situación acción se evidenció el trabajo individual y la no transformación de los aportes luego de realizar la clase virtual como se había indicado; en las situaciones de formulación y validación se logró determinar avances en cada uno de los cuatro componentes de proceso planteados en el modelo GAISE. Además, los estudiantes se adaptaron a la modalidad de trabajo donde el contrato didáctico debía transformarse, las nociones de los conceptos son ambiguos, la modalidad de trabajo era no presencial y no fue posible la interacción continua con sus pares ni con la profesora.

Para el Grupo 2, en la situación acción se evidenció el trabajo individual y se pudo observar los aportes que cada estudiante generó para el grupo; en las situaciones de formulación y validación se logró determinar

avances en cada uno de los cuatro componentes de proceso planteados en el modelo GAISE, el trabajo grupal fue muy importante, ya que el estudiante podía comunicar aquello que pensaba. En la situación de institucionalización algunos estudiantes cumplieron el rol de expositores y orientadores.

REFERENCIAS

- [1] Batanero C. (2019). Treinta años de investigación en educación estocástica: Reflexiones y desafíos. En Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística.
- [2] MEN. (1998). Matemáticas. Lineamientos curriculares en matemáticas. Ministerio de Educación Nacional.
- [3] MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional.
- [4] Agudelo N. (2018). La resolución de problemas para la enseñanza de la combinatoria y la probabilidad en contribución al desarrollo del pensamiento aleatorio. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia.
- [5] Penagos M. A. (2017). Secuencia didáctica para la enseñanza de la probabilidad frecuentista y clásica para estudiantes de grado noveno. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia.
- [6] Barrera M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística. Tesis de maestría. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- [7] Cuervo Y. y Jiménez A. (2020). Análisis a los modelos para la enseñanza de la estadística: Una revisión documental. En Serna E. (ed.), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI Vol. II* (pp. 301-308). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
- [8] Cuervo Y. (2021). El pensamiento aleatorio en estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Desarrollo Rural. Press.
- [9] Aliaga M. et al. (2007). Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE): College report. American Statistical Association.
- [10] Franklin C. et al. (2007). Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A pre-K-12 curriculum framework. American Statistical Association.
- [11] Zapata L. (2018). Lineamientos para la evaluación y enseñanza en educación estadística. Reporte (GAISE). Un Marco para el Currículo de Pre-K-12. Report.
- [12] Dunn P. et al. (2017) Introductory statistics textbooks and the GAISE recommendations. *The American Statistician* 71(4), 326-335.
- [13] Brousseau G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Libros del Zorzal.
- [14] D'Amore B. et al. (2006). Didáctica de la matemática. Magisterio.
- [15] Fernández C. et al. (2014). Metodología de la Investigación. Editorial McGraw-Hill.
- [16] MEN. (2016). Matemáticas. Derechos básicos de aprendizaje. Ministerio de Educación Nacional.
- [17] MEN. (2018). Reporte de la excelencia 2018 I.E. de Desarrollo Tecnológico Agropecuario. Ministerio de Educación Nacional.
- [18] Mateus G. y Morales A. (2002). Historia de la probabilidad (desde sus orígenes a Laplace) y su relación con la historia de la teoría de la decisión. *Asociación de Historia de la Estadística y de la Probabilidad de España* 1, 1-182.
- [19] Restrepo L. y González J. (2003). La Historia de la Probabilidad. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 16(1), 83-87.

Prácticas pedagógicas inclusivas para niños con diversidad funcional en básica primaria

María Tatiana Ramírez Lozano¹
Fundación Universitaria María Cano
Colombia

La investigación está centrada en la comprensión de las prácticas pedagógicas que desarrollan los profesores en un aula en la que pueden estar incluidos niños con diversidad funcional/discapacidad tipo motora, intelectual, sensorial o múltiple. Asumiendo las prácticas pedagógicas como aquellas estrategias, instrumentos y acciones que el profesor realiza para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la pretensión de desarrollar en el estudiante diversas competencias, y como los elementos mediados por el profesor con la intención de enseñar y buscar que los estudiantes logren la emancipación, que les permite la transformación en sus relaciones comunitarias, históricas, políticas y personales, ajustadas a sus condiciones humanas y contextualizadas en tiempos y espacios propios. Desde esa perspectiva la infancia con diversidad funcional o discapacidad, determina su propia posición al afrontar y enfrentar la realidad y hacerse más autoconsciente. Por ello se busca que el niño logre una autorreflexión en el contexto presente, sin desconocer la cultura que lo circunda y la problemática que debe afrontar, para trascender en su historia y en la sociedad, dando una visión incluyente a esta mirada de la infancia en la que los niños sean agentes constructores de su historia en medio del contexto. Lo anterior se enmarca en el concepto de inclusión, que tiene que ver no solo con los estudiantes con diversidad por características biológicas, culturales, religiosas, étnicas o económicas, sino a todos los estudiantes del aula que puedan aprender y ayudarse mutuamente con una instrucción eficaz y un fuerte apoyo. Esta investigación busca comprender, desde la perspectiva de la didáctica crítica constructivista, las dimensiones significativas de las prácticas pedagógicas de los profesores en el contexto de la inclusión educativa de la población infantil con diversidad funcional, en las aulas regulares de las instituciones educativas en la ciudad de Medellín, Colombia. El resultado favorecerá el quehacer del profesor dentro del marco de la inclusión y redundará en el bienestar en el aula para los niños con diversidad funcional, lo cual permitirá aportar en la política pública de la infancia en la ciudad y en la infancia con diversidad funcional.

¹ Fonoaudióloga, Especialista en Administración de empresas, Magíster en TIC aplicadas a la educación y Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación.

Contacto: mariatatianaramirezlozano@fumc.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Todos los niños con diversidad funcional/discapacidad tienen garantizado el servicio en los niveles de educación, considerando el acceso, permanencia y oferta de calidad en términos de currículo, planes de estudios, tiempos, contenidos, competencias, metodologías, desempeños, evaluación y promoción según lo indicado en la hoja 5 del [4]. Estos aspectos se fundamentan desde la ley estatutaria [5], la cual indica que los niños y jóvenes con discapacidad se encuentran asistiendo a las aulas regulares en respuesta a la reivindicación del derecho fundamental a la Educación.

Por ende, las prácticas pedagógicas deben contener elementos para lograr cumplir con estos propósitos normativos, que buscan el acceso a la educación para las personas con diversidad funcional/discapacidad desde las condiciones de accesibilidad, adaptabilidad, flexibilidad y equidad de los demás estudiantes y sin discriminación alguna [4].

Lo anterior, ha llevado a desarrollar diferentes investigaciones alrededor de las acciones educativas para los niños con diversidad funcional/discapacidad, buscando lineamientos que permitan direccionar el accionar del profesor y la interacción con esta población infantil, dentro del aula de clase. Sin embargo, aunque se tiene la legislación correspondiente para los manejos inclusivos, se poseen de forma limitada los recursos locativos, tecnológicos y humanos, que permitan llevar a cabo los ajustes razonables, definidos por el Estado como las acciones, adaptaciones, estrategias, apoyos, recursos o modificaciones necesarias y adecuadas del sistema educativo y la gestión escolar [4].

Para este estudio, se desarrollaron entonces, revisiones documentales que arrojaron datos relevantes con relación a las prácticas pedagógicas inclusivas, con los hallazgos que al respecto se han presentado en diferentes latitudes, como lo explica [6] en cuanto a que existen algunas diferencias significativas en las prácticas pedagógicas inclusivas que los docentes declaran efectuar, asociadas con la planificación, las metodologías de enseñanza y aprendizaje, la evaluación, el uso del tiempo, y de los recursos y espacios para el aprendizaje, de tal forma que uno de los intereses que aporta esta investigación debe dar cuenta de la asociación entre lo determinado por las políticas estatales, la formación del profesor y las prácticas pedagógicas en el aula dirigidas a los niños con diversidad funcional/discapacidad, impartidas en los salones de clase regulares de nuestro país.

De esta forma que, las razones que fundamentan este estudio están dadas por la importancia que tiene para la ciudad de Medellín, el reducir la deserción escolar y promover la educación para todos, en visualizar en términos actuales la situación educativa de la población infantil con diversidad funcional en la ciudad, en aportar acciones al Plan de Desarrollo Municipal, en el componente de educación para todos dentro del programa de educación diversa que busca resignificar y visibilizar las buenas prácticas pedagógicas y experiencias que permitan construir un tejido de saberes que fortalezcan los procesos de educación inclusiva en la ciudad [7].

Por ende y continuando en esta ruta de investigación, se pretende indagar sobre las acciones educativas para proceder a la inclusión de los niños con diversidad funcional/discapacidad en las aulas de básica primaria, documentando y exponiendo elementos desde la finalidad, la intencionalidad y las mediaciones del contenido escolar, lo cual permitirá deducir y construir con el profesor, los lineamientos en la organización de la enseñanza, para socializarlos y trascender forma estable y consciente en las instituciones hacia la inclusión educativa y reducir los procesos de integración escolar que solo permiten la discriminación y la segregación de esta población.

2. MÉTODO

Esta investigación se desarrolla desde un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, porque se investiga en el entorno del mundo real, en vez de hacerlo en entornos creados específicamente para los fines de la investigación [8], se observa el escenario y las personas en una perspectiva holística, es decir las personas, escenarios o grupos no son reducidos a variables sino considerados como un todo [9], con base en un análisis hermenéutico que en palabras de [9], se da en el encuentro y escucha que permite determinar los

recursos interpretativos que resultan pertinentes para la comprensión de un fenómeno social, para esta investigación se analiza la comprensión de las practicas pedagógicas y es a través de la hermenéutica que se realiza esa interpretación, que es estructurada a través de las dimensiones significativas de la didáctica crítica constructiva.

La población está representada por los profesores de básica primaria de instituciones educativas de Medellín, y la muestra corresponde a profesores que tengan niños de básica primaria con diversidad funcional/discapacidad en el aula de Instituciones educativas de Medellín.

En la Tabla 1 se presentan los instrumentos de recolección y en la Tabla 2 el plan de análisis para el desarrollo de la investigación.

Tabla 1. Instrumentos de recolección de información

Tipología	Descripción
Base de datos de documentos consultados	Documento donde reposan los resultados de las búsquedas de fuentes primarias y secundarias
Guía de observación de campo	Documento donde se registran las observaciones no participativas en el aula
Lista de chequeo de las practicas docentes en el aula	Identifica los elementos de las practicas docentes
Entrevista a los docentes	Indaga experiencia en el área de la diversidad funcional/discapacidad, estrategias dentro de la práctica docente inclusiva, los recursos con los que cuenta el docente, barreras y facilitadores en la práctica docente, y concepciones sobre recursos tecnológicos y no tecnológicos con la población objeto en el aula.

Tabla 2. Plan de análisis

Etapas para el desarrollo de la investigación	Descripción
Contextualización	Elaboración de documentos de inicio del proyecto. Contacto con las Instituciones educativas Selección de los profesores con las características para el proyecto de investigación. Revisión documental Elaboración o adaptación de los instrumentos de recolección de la información. Pilotaje de los instrumentos de recolección de la información.
Recolección y generación de información	Aplicación de los instrumentos diseñados para el proyecto.
Categorización y análisis de la información	Transcripción de instrumentos aplicados. Análisis de las transcripciones de la recolección de información. Codificación e integración de la información obtenida. Determinación de las categorías de análisis y su relación con la normativa para la inclusión educativa. Triangulación de la información.
Diseño de Lineamientos Para la organización de la enseñanza.	Determinar los elementos para la organización de la enseñanza (fines, intenciones, métodos, medios). Socialización de los elementos para la organización de la enseñanza a partir de las practicas pedagógicas.

3. RESULTADOS

Los resultados parciales de este proyecto de investigación se enmarcan en este momento en la etapa 1 de contextualización y en la etapa 2 de recolección de la información en la cual se realiza la aplicación de los instrumentos a los participantes (proceso que se está llevando a cabo).

Referente al desarrollo de la etapa 1 se realizó la revisión documental, efectuando una revisión bibliográfica juiciosa, que ha generado un estado del arte centrado en 38 investigaciones alrededor del área de estudio, publicadas en los últimos 6 años en artículos científicos.

Los estudios que se presentan se visualizan desde 3 categorías: primero las prácticas pedagógicas que reflejan como los profesores realizan el abordaje pedagógico en materia de estrategias, metodologías, evaluaciones y seguimiento con los niños con diversidad funcional; segundo la inclusión retomando las

acciones que se realizan en las escuelas para promover los procesos de inclusión educativa; tercero, la diversidad enfocada en los elementos que se entienden por diversidad y como se hace atención a la diversidad sobre todo en los niños con diversidad funcional.

Este proceso del estado del arte, se desarrolló a partir de 3 etapas: la primera, la búsqueda en bases de datos, para ello se utilizaron EBSCO, Dialnet, Scielo y Redalyc, a través de los descriptores diversidad and inclusión, prácticas educativas and inclusión, prácticas and inclusión, diversidad and inclusión and escuela, inclusión and diversidad, educación and escuela and Colombia y los criterios fueron: el tipo de publicación entre 2015 y 2022, artículos de investigación terminada, en textos completos, en publicaciones académicas y en la educación primaria. En la Figura 1 se visualizan los descriptores, el número de artículos identificados, filtrados e incluidos, eliminando aquellos que no cumplen con los criterios de elegibilidad mencionados.

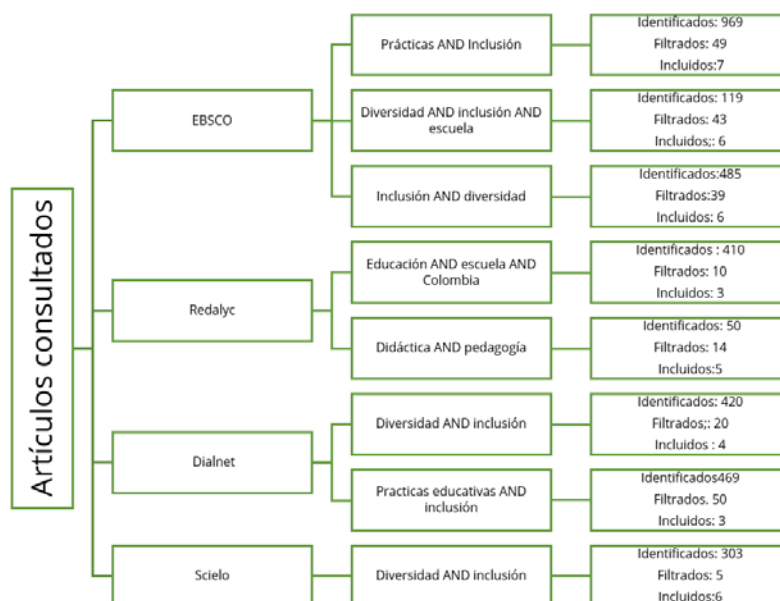


Figura 1. Artículos consultados

Posteriormente, las fuentes analizadas fueron sintetizadas en resúmenes analíticos de investigación RAI, que poseían elementos de filiación: base de datos bibliográfica, título, autor, año de publicación, nombre de la revista, área, el país; en la información del contenido del artículo se tenía: problema o situación abordada y objetivo del estudio y para evaluar la calidad y grado de evidencia: el método, tipo de estudio, población o unidad de análisis, instrumentos y los principales resultados y conclusiones. Para finalizar en este rastreo se analizaron en una hoja de cálculo en Excel los datos recolectados y a partir de este, se hizo el análisis descriptivo y de codificación axial en el software Atlas Ti. v.9

3.1 Las prácticas pedagógicas en el proceso de inclusión educativa

Para esta categoría en el ámbito internacional se aportaron 10 investigaciones centradas en los descriptores de prácticas educativas and inclusión y prácticas and inclusión, encontrando estudios en España, Chile, México y Perú. En el ámbito nacional se resaltan 5 investigaciones relacionadas con las prácticas pedagógicas inclusivas en Colombia, cuyos estudios se enmarcan en Popayán, Cali, Valle del Cauca, Sucre y Barranquilla, y visualizan las investigaciones acerca de la inclusión en las escuelas colombianas, sus metodologías y acciones en el aula.

Dada esta revisión, en la categoría de prácticas pedagógicas en torno a la inclusión, se ven avances relevantes en relación con la reflexión que se realiza del abordaje y el rol del docente en el aula, desde el desinterés hasta la participación del estudiante, como agente activo de su propio accionar en el aula, así la tendencia va en buscar las buenas prácticas pedagógicas que logran resultados productivos de enseñanza y aprendizaje, no solo para el estudiante sino para la familia y la comunidad. como el respeto a la diversidad y a las diferencias individuales, lo cual solo se da en las acciones de algunos profesores que actúan bajo los parámetros de la homogenización y los elementos básicos en la práctica pedagógica.

3.2 La Inclusión educativa en el aula: Aspectos socio-políticos

En esta categoría de análisis documental a nivel internacional se reportan 8 investigaciones sobre la inclusión educativa, retomados desde los descriptores de diversidad and inclusión, diversidad and inclusión and escuela e inclusión and diversidad, los cuales pertenecen a estudios realizados en España, Chile, Venezuela, Ecuador e Italia. En el marco nacional y local, dentro de la temática de inclusión en el aula, se retoman los descriptores de diversidad and inclusión and escuela e inclusión and diversidad, por lo que se reportan 5 investigaciones nacionales (4 en Bogotá y 1 en Cali), 1 investigación Regional (Antioquia) y 2 locales (Medellín), que indagan sobre esta temática.

Para favorecer el análisis de esta categoría, se dividió en cuatro subtemas: investigaciones alrededor de la inclusión educativa desde perspectivas generales, la normatividad en la inclusión educativa, y la relación de la política pública para la inclusión y la operacionalización en el contexto escolar y la Inclusión en la formación inicial del docente y su desarrollo profesional.

Para los profesores el aspecto emocional de la experiencia inclusiva es demandante y lo valoran, mayoritariamente, como negativo. Aquí se aporta un valor significativo al develar la percepción de los docentes sobre los conceptos de diversidad e inclusión en el aula, constituyéndose en una barrera que pueden afectar la práctica pedagógica dirigida a todo el estudiantado, por ello las políticas estatales, deben incluir apoyo al docente para lograr el éxito y cumplimiento que se espera. Lo cual se destaca como elemento relevante en las investigaciones consultadas.

3.3 La diversidad y los niños con diversidad funcional

En este apartado se presentan 3 estudios internacionales en España y México, en torno a la diversidad, que hace referencia según [10], a la persona en sí misma, tal y como es y no como se supone que debería ser, no desde la diferencia que implícitamente toma un parámetro para medir y determinar que es diferente con respecto a qué, y se enfatiza en las investigaciones que se desarrollan sobre los niños con diversidad funcional, expresión ajustada por [11], referirse a personas que por motivos de la diferencia de funcionamiento de su cuerpo realizan las tareas habituales de manera diferente.

De igual forma, en el contexto nacional colombiano se presentan 3 investigaciones, 2 realizadas en Popayán y 1 en Manizales, que muestran ejercicios de inclusión de niños con diversidad y sus procesos de construcción social e interacción, que implican también a las políticas públicas sobre este tema.

Para favorecer el análisis de esta categoría, se dividió en tres subtemas: Pedagogía y la praxis a partir del concepto de diversidad, Trabajo del profesor: acciones pedagógicas dirigidas a la diversidad y la inclusión y Estrategias aplicadas en el espacio, tiempo y contexto de los niños.

A través de la presentación de las investigaciones rastreadas, es importante reconocer desde diferentes perspectivas y latitudes cómo las prácticas pedagógicas para la inclusión infantil, han sido objeto de estudio de diferentes investigadores, quienes han indagado por percepciones, acciones, normativas y actividades en las aulas y que han sido de apoyo para los niños con diversidad funcional, pero es claro que no son solamente las estrategias utilizadas por el profesor, sino todo su conocimiento, experiencia, práctica y actitud, lo que hace que las instituciones educativas y la comunidad en general, observen logros en el aprendizaje de sus hijos y deseen ser partícipes de este proceso inclusivo.

Por ello es que la presente investigación aportará a nivel local no solamente a la presentación de prácticas pedagógicas de los profesores en el aula, dirigidas a los niños con diversidad funcional, enriqueciendo no solo el espectro de investigaciones que se han realizado sobre esta temática, sino favoreciendo las redes entre las políticas públicas de la ciudad y la inclusión hacia la diversidad.

Dado lo anterior, se continuará con las siguientes etapas a saber que son: recolección de información, categorización y análisis de la información y diseño de los lineamientos para organización de la enseñanza dirigido a los profesores que tienen en sus aulas niños con diversidad funcional/discapacidad.

4. CONCLUSIONES

La inclusión educativa es un proceso transversal a toda la comunidad educativa y se requiere de todos los esfuerzos para trascender en este proceso.

Las prácticas pedagógicas en el marco del aula tienen ajustes para los procesos de inclusión, orientados a la construcción del otro en el marco de la diversidad funcional, de los individuos que son formados y de la singularidad de cada sujeto, como sujeto histórico y situado.

Es relevante buscar una relación entre lo determinado por las políticas estatales, la formación del profesor y las prácticas pedagógicas en el aula dirigidas a los niños con diversidad funcional, para enmarcarse en la inclusión educativa.

REFERENCIAS

- [1] Zambrano E. (2018). Prácticas pedagógicas para el desarrollo de competencias ciudadanas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 20(1), 69-82.
- [2] Runge A. et al. (2015). Relaciones del saber sobre la educación y la formación (pedagogía) y del saber sobre lo humano (antropología) en Comenio, Rousseau y Kant: Aportes de la antropología pedagógica. *Revista Pedagogía y saberes* 43, 9-28.
- [3] Deliyore V. (2016). Construcción de la comunicación alternativa y aumentativa en las aulas costarricenses. *Disertación Doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia.*
- [4] Congreso de la República. (2017). Decreto 1421. Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad. Bogotá.
- [5] Congreso de la República. (2013). Ley 1618. Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. Bogotá.
- [6] Espinoza L. et al. (2020). Prácticas Inclusivas del profesorado en aulas de escuelas chilenas: Un estudio Comparativo. *Revista Estudios pedagógicos* 1, 183-201.
- [7] Alcaldía de Medellín. (2020). Plan de Desarrollo: Medellín Futuro 2020-2023.
- [8] Álvarez J. y Jurgenson G. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa fundamentos y metodología*. Paidós.
- [9] Herrera J. (2010). *La comprensión de lo social. Horizonte hermenéutico de las ciencias sociales*. CINDE.
- [10] Begué A. (2018). La atención a la diversidad en los centros educativos de la comunidad de Madrid. Análisis de la relación entre el texto y el contexto. Recuperado: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/49393/1/T40282.pdf>
- [11] Romañach J. y Lobato M (2005). Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano. *Foro de Vida Independiente*.

Determinación de la satisfacción de estudiantes universitarios con sus procesos de enseñanza-aprendizaje

Diego Nocetti¹
Maura Auad²
Ximena Figueroa³
Celia Bórquez⁴
Marisell Correa⁵
Kathia Villalobos⁶
Universidad de Tarapacá
Chile

La valoración de la satisfacción de los estudiantes es un aspecto central para determinar, en general, la calidad del quehacer de una institución superior y, en particular, la percepción respecto de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En ese sentido, la valoración de los estudiantes es necesaria para resguardar la calidad de los procesos formativos, definir prioridades educativas y administrativas a fin de comprender el comportamiento de los estudiantes y fortalecer la imagen y el prestigio de las instituciones educativas. El presente estudio tiene como objetivo determinar la satisfacción de estudiantes universitarios con los procesos de enseñanza-aprendizaje, implementados en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá, Chile, en el contexto de enseñanza remota de emergencia versus el de retorno a la presencialidad, a través de un instrumento válido y confiable. Se realizó un estudio de corte transversal basado en un cuestionario en línea aplicado al término del primer semestre de 2021 a 364 estudiantes (modalidad de enseñanza remota), y al término del segundo semestre de 2021 a 99 estudiantes (modalidad presencial). Dentro de las dimensiones en estudio, el acceso a la tecnología y la evaluación no mostraron variaciones significativas con la modalidad ($p > 0,05$), mientras que la metodología de enseñanza presentó diferencias significativas entre ambos semestres ($p < 0,0001$), que se asociaron al estilo de aprendizaje, nivel y carrera de los estudiantes. Se evidenció una satisfacción significativamente superior con la enseñanza-aprendizaje en modalidad presencial ($p < 0,0001$). Con base en los resultados, se debe considerar el acceso a medios tecnológicos, así como el uso de metodologías y evaluaciones, que contribuyan a la formación de los estudiantes, lo cual es un valioso recurso para potenciar la formación y satisfacción estudiantil, tanto en modalidad a distancia como presencial.

¹ Tecnólogo Médico, Licenciado en Física Médica, Magíster en Didáctica para la Educación Superior, Magíster en Ciencias Radiológicas y Doctor en Ciencias Médicas.

Contacto: dnocetti@academicos.uta.cl

² Tecnóloga Médica, Licenciada en Ciencias Radiológicas, Magíster en Didáctica para la Educación Superior y Estudiante de Doctorado en Educación.

Contacto: mauad@academicos.uta.cl

³ Tecnóloga Médica, Magíster en Ciencias Radiológicas y Estudiante de Doctorado en Educación.

Contacto: jimefigu@gmail.com

⁴ Tecnóloga Médica, Licenciada en Ciencias Biológicas, Magíster en Salud Pública y Estudiante de Doctorado en Educación.

Contacto: cemaborquez@gmail.com

⁵ Matrona, Licenciada en Obstetricia y Puericultura, Magíster en Salud Pública, Magíster en Educación a distancia y Estudiante de Doctorado en Educación.

Contacto: mcorrea@academicos.uta.cl

⁶ Tecnóloga Médica y Licenciada en Física Médica.

Contacto: kathia.villalobos.olivares@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La educación superior puede ser concebida como un agente de transformación de las personas y de sus capacidades para insertarse en la sociedad, por tanto, cumple un rol favorable en el progreso de un país. En este sentido, la democratización en el acceso a la educación superior ha contribuido al aumento en la cobertura de la formación en este nivel, así como la oferta y la demanda en diversos campos de estudio [1, 2]. Particularmente en Chile el sistema de educación superior considera tres clases de instituciones formadoras en su estructura: Institutos profesionales, Centros de formación técnica y Universidades, estas últimas concentran el 53,6% de la matrícula total registrada en 2022 [3]. A la luz de lo anterior, es fundamental para las instituciones de educación superior determinar la satisfacción de los actores involucrados, destacando principalmente la visión de los estudiantes, quienes son los principales destinatarios de la formación entregada y, por tanto, son reconocidos como un factor principal y garantía de la existencia y mantenimiento de esta clase de organizaciones educativas [4].

La satisfacción de los estudiantes puede definirse como una actitud a corto plazo resultante de una evaluación de la experiencia académica, los servicios y las instalaciones [5], que da cuenta de la percepción que genera acerca de la calidad de su proceso formativo [6]. En este contexto, estudios han revelado que una mayor satisfacción estudiantil se vincula con un mayor rendimiento académico, una menor deserción y cambio de carrera de los inscritos, así como un mayor éxito en el aprendizaje, de modo que este constructo resulta ser de gran importancia como indicador, puesto que permite resguardar la calidad de los procesos formativos, definir las prioridades educativas y administrativas, con lo que se logra comprender el comportamiento de los estudiantes, así como fortalecer la imagen y el prestigio de las instituciones [1, 4, 7].

En Chile la satisfacción académica de los estudiantes es un tema escasamente abordado [4], y se asume que la satisfacción del estudiante refleja la eficiencia de los servicios tanto académicos como administrativos, abordando este constructo desde cinco dimensiones: unidad de aprendizaje, metodología, infraestructura, desempeño del profesor y del estudiante [8]. Por su parte, el cuestionario de satisfacción académica CSA aborda la satisfacción académica desde tres dimensiones: 1) social/relacional, que abarca la calidad de las relaciones humanas dentro y fuera del contexto de la Universidad, 2) institucional, que considera la infraestructura, equipos y servicios disponibles en la institución y, 3) plan de estudios, que valora las actividades y características del curso en el cual los estudiantes están matriculados [9].

La estructura factorial y confiabilidad del CSA fue posteriormente evaluada por Inzunza y cols. en 2015, en la carrera de medicina impartida por cuatro universidades chilenas, determinando que las características del instrumento son viables para su aplicación en esta carrera u otras similares [4]. En esta misma línea, en [10] adaptaron la Escala de Satisfacción Académica ESA al contexto de la educación superior chilena, la cual se basa en la perspectiva del bienestar psicológico de los estudiantes y la aborda desde un modelo unifactorial compuesto por siete ítems (Alpha de Cronbach de 0,92), los cuales consideran la satisfacción a través de aspectos cognitivos y afectivos motivados a través de la experiencia de aprendizaje.

Finalmente, [6] adaptaron al castellano y aplicaron el CSA en cinco carreras universitarias del área de la salud en Chile: enfermería, kinesiología, medicina, nutrición y dietética y tecnología médica, determinando que el nivel formativo y la carrera cursada por el estudiante, así como las prácticas pedagógicas constructivistas, son factores que influyen favorablemente en la satisfacción académica.

La evidencia previamente descrita ha abordado mayormente la calidad percibida por los estudiantes desde una mirada multidimensional, considerando la satisfacción estudiantil con los procesos de enseñanza-aprendizaje como una dimensión más dentro del constructo de la calidad institucional, dejando este aspecto esencial en el quehacer de una facultad universitaria como un ámbito explorado superficialmente.

En ese sentido, una de las principales tareas a desarrollar en instituciones de educación superior es implementar procesos de enseñanza-aprendizaje efectivos, sustentados en objetivos o resultados de aprendizaje consistentes con el perfil de egreso al que tributan, así como en atender a la diversidad de las necesidades de sus estudiantes, considerando para ello recursos de enseñanza, actividades y estrategias

que permitan cumplir de forma transversal con su propósito formativo [11]. Esto resulta primordial por el contexto que ha debido enfrentar la educación superior en los últimos años a raíz de la contingencia sanitaria causada por el Covid-19 que, para resguardar la salud de la población y garantizar la continuidad y el acceso a la educación, implicó inicialmente el cambio de la modalidad presencial, en la que se impartía gran parte de la formación de pregrado, a una educación remota de emergencia (durante tres semestres) [12], seguida de un retorno paulatino a la presencialidad. De modo que el estudio de la calidad de las actividades de enseñanza-aprendizaje ha generado un especial interés en los últimos años [13].

Junto con lo anterior se evidencia una falta de instrumentos válidos y confiables que permitan evaluar las dimensiones de la calidad específicamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por ello el presente estudio tiene como objetivo determinar la satisfacción de estudiantes universitarios con los procesos de enseñanza-aprendizaje aplicados en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá, en el contexto de enseñanza remota de emergencia versus el de retorno a la presencialidad, a través de un instrumento válido y confiable. Los resultados obtenidos servirán de insumo para la valoración de este constructo en otras instituciones de educación superior de carácter públicas y regionales, así como para identificar áreas en las que se requiere implementar mejoras.

2. MÉTODO

El presente estudio tuvo un diseño de corte transversal, basado en un cuestionario de satisfacción auto aplicado. Los participantes fueron estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá, pertenecientes a las Sedes situadas en Arica e Iquique.

La muestra incluyó a estudiantes que cursaron al menos una asignatura durante el primer semestre de 2021 en modalidad virtual, debido a la enseñanza remota de emergencia asociada a la pandemia por Covid-19, y a quienes desarrollaron sus actividades formativas de forma presencial durante el segundo semestre del mismo año. No se aplicaron criterios de exclusión.

2.1 Instrumento

Los investigadores elaboraron un cuestionario con base en una revisión de la literatura sobre instrumentos publicados para valorar la satisfacción de los estudiantes con los procesos de enseñanza-aprendizaje realizados. La encuesta fue elaborada y difundida a través de un formulario digital, se recibieron respuestas por un periodo de 30 días. El enlace para completar la encuesta fue difundido a los estudiantes por parte de las jefaturas de las ocho carreras adscritas a la FACSAL y de los profesores que imparten clases en ellas, a través de correo electrónico y mensajería instantánea.

El instrumento inicial estaba compuesto de tres secciones. La primera de ellas consideró datos generales sobre cada estudiante. El segundo apartado consideró 71 enunciados sobre la satisfacción estudiantil con la enseñanza-aprendizaje desarrollada durante el último semestre cursado, desde la perspectiva del acceso a recursos tecnológicos para el aprendizaje, la metodología de enseñanza y la evaluación de los aprendizajes, los cuales fueron valorados conforme a una escala Likert de cinco niveles que consideró: 1) totalmente en desacuerdo, 2) en desacuerdo, 3) neutral, 4) de acuerdo, y (5) muy de acuerdo.

Al término del proceso de validación, la encuesta quedó conformada por 16 ítems, agrupados en tres dominios, los cuales se detallan en la Tabla 1. Dentro del proceso de validación del cuestionario se estimó la pertinencia del análisis factorial determinando el coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (0,9019) como estadístico de adecuación de la muestra y la prueba de esfericidad de Bartlett (5142,243; $p = 0,000$) que denota que el modelo factorial es adecuado para explicar los datos de la muestra, indicando que existen relaciones significativas entre las variables.

Complementariamente se realizó el análisis de consistencia interna de las puntuaciones de los sujetos por medio del coeficiente Alpha de Cronbach (0,9210) y se valoró la confiabilidad por el método de dos mitades de Spearman-Brown (0,7210)

Tabla 1. Dimensiones, ítems y factores de carga (rotación Varimax) para el cuestionario de satisfacción de estudiantes universitarios de ciencias de la salud con la enseñanza-aprendizaje.

Dimensión	Código - Ítem	Factor de carga
Acceso a recursos tecnológicos para el aprendizaje	A01. Tuve acceso a equipos (tableta, notebook, PC, smartphone, etc.) que me permitieron realizar mis asignaturas sin dificultades.	0,645
	A02. Tuve acceso a una conexión de internet suficientemente estable como para realizar mis asignaturas sin dificultades.	0,922
	A03. Tuve acceso a una conexión de internet con velocidad suficiente para realizar mis asignaturas sin dificultades.	0,919
Metodología de enseñanza	M01. La formación que recibí mejoró mis habilidades en comunicación escrita.	0,782
	M02. La formación que recibí mejoró mis habilidades en comunicación oral.	0,847
	M03. Como resultado de mi formación, me siento más seguro(a) de abordar problemas desconocidos.	0,795
	M04. La formación que recibí me ayudó a desarrollar mi capacidad para trabajar como miembro de un equipo.	0,657
	M05. La metodología empleada favoreció mi aprendizaje.	0,848
	M06. La modalidad de aprendizaje motivó mi participación.	0,821
	M07. La metodología empleada en mis asignaturas favoreció mi estilo de aprendizaje.	0,839
Evaluación de los aprendizajes	E01. Las evaluaciones fueron una buena prueba de lo que me enseñaron.	0,742
	E02. Hubo concordancia entre las calificaciones obtenidas por mí y las pautas o criterios de evaluación aplicados.	0,757
	E03. La forma en la que fui evaluado(a) fue una prueba justa de mis habilidades.	0,758
	E04. Hubo concordancia entre los contenidos trabajados en mis asignaturas y las evaluaciones realizadas en ellas.	0,779
	E05. El sistema de evaluación empleado en mis asignaturas me pareció apropiado.	0,765
	E06. La dificultad de las evaluaciones fue concordante con la profundidad con la que fueron trabajados los contenidos en mis asignaturas.	0,807

2.2 Procesamiento de datos

Los datos fueron realizados con el programa estadístico SPSS. La información general obtenida en la primera parte del instrumento fue tabulada y se estimó la frecuencia absoluta y porcentual para cada variable. El análisis de normalidad para las variables de la segunda sección del instrumento se efectuó aplicando la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$). Los valores normales se presentaron como media (desviación estándar) con intervalos de confianza (IC) del 95%; mientras que los datos que no obedecieron a una distribución normal fueron presentados como medianas (rango intercuartil).

Las diferencias entre las características de la muestra y la satisfacción con la enseñanza-aprendizaje, tanto general como por dominio. En el caso de los datos normales, la comparación de medias entre subgrupos se realizó mediante la prueba T de Student o ANOVA, según la cantidad de categorías de la variable. Para datos que no cumplieron con la normalidad, las diferencias de medianas se establecieron mediante la prueba de Levene seguida de la prueba U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis, según el número de categorías de la variable. Se consideraron como significativos valores de $p < 0,05$.

2.3 Consideraciones éticas

El reclutamiento de los participantes fue autorizado por la Decanatura de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá. Además, se siguieron las recomendaciones de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes dieron su consentimiento informado antes de responder a la encuesta. Los datos fueron anonimizados y almacenados. Solo el equipo de investigación tuvo acceso a la información para el desarrollo del estudio y ésta se utilizó únicamente con fines académicos y de investigación.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Características generales de los participantes

Se recibieron 364 respuestas de estudiantes que cursaron sus asignaturas durante el primer semestre de 2021 en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá. Según los resultados que se presentan en la Tabla 2, se evidencia una mayoritaria presencia de estudiantes de las Carreras de Tecnología

Médica en Imagenología y física médica (28,8%), Nutrición y dietética (16,5%) y Obstetricia y puericultura (13,2%). La muestra es proveniente en su mayoría de colegios particulares subvencionados (62,5%) y municipales (32,4%), pertenecientes mayoritariamente (73,3%) al segundo, tercer y cuarto año de sus carreras y que cursaron 5 o más asignaturas durante el semestre analizado (46,2%). También se observa que un 44,9% de los encuestados junto con estudiar debieron trabajar parcial o totalmente durante el semestre. En cuanto al acceso a tecnología para el desarrollo de sus actividades académicas, éstos emplearon mayoritariamente equipos propios (82,3%) y contaron con una conexión a internet particular (76,9%). Finalmente, se evidencia una mayoritaria presencia de estudiantes que se identificaron con un estilo de aprendizaje kinestésico (47,0%).

Tabla 2. Características generales de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá que participaron en el estudio, tanto en el primer semestre de 2021 (2021-I) como en el segundo semestre del mismo año (2021-II)

Variable	Categorías	Frecuencia porcentual (%)	
		2021-I (N=364)	2021-II (N=99)
Carrera	Enfermería	8,5	41,4
	Kinesiología y rehabilitación	6,6	11,1
	Medicina	8,2	4,0
	Nutrición y dietética	16,5	8,1
	Obstetricia y puericultura	13,2	9,1
	Tecnología Médica: Imagenología y física médica	28,8	21,2
	Tecnología Médica: Laboratorio clínico, hematología y banco de sangre	11,3	5,1
	Tecnología Médica: Oftalmología y optometría	6,9	0,0
Colegio de procedencia	Municipal	32,4	46,5
	Particular subvencionado	63,5	50,5
	Particular pagado	4,1	3,0
Año en curso	Primero	16,2	27,3
	Segundo	31,9	32,3
	Tercero	20,1	20,2
	Cuarto	20,3	19,2
	Quinto o superior	11,5	1,0
Cantidad de asignaturas	1 o 2	9,1	2,0
	3	8,8	8,1
	4	20,6	13,1
	5	15,2	22,2
	Más de 5	46,2	54,5
Trabajo	No trabajó durante el semestre	55,1	58,6
	Trabajó parte del semestre	22,1	24,2
	Trabajó durante todo el semestre	22,8	17,2
Dispositivos tecnológicos	Propios	82,3	80,8
	Proporcionados por la Universidad	17,7	19,2
Conexión a internet	Internet proporcionado por la Universidad	11,0	13,1
	Internet proporcionado por la Universidad y propio	12,1	7,1
	Internet propio	76,9	79,8
Estilo de aprendizaje	Visual	22,8	22,2
	Auditivo	8,8	6,1
	Kinestésico	47,0	46,5
	Lectura/escritura	21,4	25,3

Por otra parte, conforme a la Tabla 2, se recibieron 99 respuestas de estudiantes que efectuaron sus asignaturas durante el segundo semestre de 2021. La muestra corresponde principalmente a estudiantes que pertenecían a las Carreras de Enfermería (41,4%), Tecnología Médica en Imagenología y física médica (21,2%) y Kinesiología y rehabilitación (11,1%), provenientes de colegios particulares subvencionados (50,5%) y municipales (46,5%). Las respuestas corresponden mayoritariamente a estudiantes que se encontraban cursando los cuatro primeros años de sus carreras (99,0%) y que rindieron 5 o más asignaturas (54,5%) durante el periodo en estudio. En cuanto a la ocupación laboral, acceso a recursos tecnológicos e internet y al estilo de aprendizaje, se observan porcentajes similares a los reportados para el primer semestre, evidenciando una homogeneidad en la composición de la muestra para estas variables, pese a las variaciones en la representatividad de las carreras.

Cabe señalar que durante el segundo semestre de cada año los estudiantes de quinto año todas las carreras de la Facultad, con excepción de medicina, realizan su actividad de práctica profesional (Internado) en instituciones de salud del país, lo que explica la escasa participación de estudiantes de dicho nivel formativo para el periodo evaluado (Tabla 2). Sin perjuicio de lo anterior, la representatividad de los estudiantes en términos de su avance curricular, para los primeros cuatro años de formación, es similar entre ambos semestres, reduciendo los sesgos asociados a la exposición de los estudiantes a sus respectivos planes de estudio y, por tanto, al contexto de enseñanza-aprendizaje propio de su disciplina.

Adicionalmente destaca la alta procedencia de estudiantes de colegios municipales y particulares subvencionados dentro de la muestra (Tabla 2), lo cual es concordante con la tendencia observada para la Facultad de Ciencias de la Salud en su totalidad y también para la Institución, dando cuenta de la democratización del acceso a la educación superior y que es coherente con las cifras nacionales que muestran un crecimiento en la matrícula de la enseñanza superior desde el 2006 a la fecha [3].

3.2 Satisfacción estudiantil con la dimensión *Acceso a recursos tecnológicos para el aprendizaje*

En cuanto a la satisfacción estudiantil con los procesos de enseñanza-aprendizaje, la primera dimensión valorada correspondió al *Acceso a recursos tecnológicos para el aprendizaje* (Figura 1).

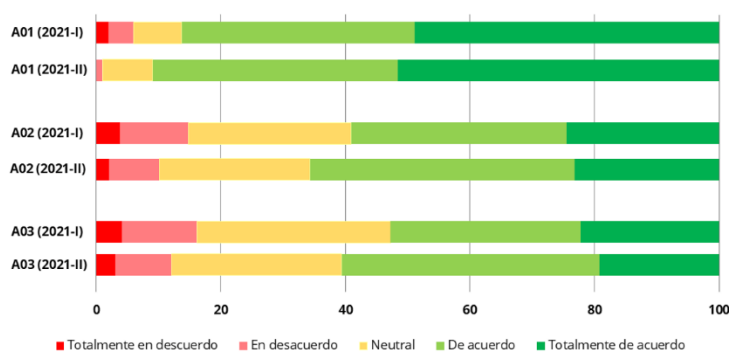


Figura 1. Satisfacción estudiantil con el acceso a recursos tecnológicos para el aprendizaje determinada en el primer (2021-I) y segundo (2021-II) semestre de 2021

La relevancia de valorar esta dimensión de la satisfacción estudiantil se sustenta en lo publicado por [14], quienes identificaron diversos aspectos críticos que podrían afectar el aprendizaje en entornos virtuales, entre ellos la falta de formación tecnológica profesional y las cuestiones técnicas. En este contexto, la calidad de la experiencia audiovisual en actividades sincrónicas a distancia se asocia fuertemente con el ancho de banda y la velocidad de Internet disponible, de modo que se reconocen como elementos esenciales para lograr una educación eficaz [15]. Según [16], aquellos estudiantes pertenecientes a niveles socioeconómicos bajos presentaron menores niveles de satisfacción debido a un acceso desigual a la tecnología, lo cual ha puesto al internet como una barrera para la satisfacción y la continuidad de los estudios superiores en parte de la población.

De acuerdo con los resultados obtenidos para esta dimensión (Figura 1), los puntajes de satisfacción total presentan valores similares entre los dos semestres en estudio ($p = 0,331$) y, por tanto, entre las dos modalidades evaluadas. Lo anterior se podría explicar porque, en atención a las condiciones socioeconómicas de los estudiantes, la Universidad entregó la beca de *Conectividad por contingencia Covid-19*, que permitió dar continuidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes más vulnerables, entregándoles en calidad de préstamo, un equipo de banda ancha móvil, tabletas y otros dispositivos [17], este beneficio abarcó aproximadamente al 20% de la muestra en estudio. El mantenimiento de esta política en el semestre de retorno a la presencialidad (segundo semestre de 2021), sumado a que los estudiantes contaron en su totalidad con conexión a internet o acceso a dispositivos tecnológicos, permitió mantener altos niveles de satisfacción en este ámbito.

La valoración reportada por los estudiantes fue mayor que la dada a conocer por otros autores [15, 18], sin embargo, se ha de considerar que la factibilidad de implementar la enseñanza remota de emergencia y el

uso de herramientas tecnológicas para enriquecer la enseñanza presencial, depende de múltiples factores contextuales, como los recursos disponibles en las instituciones y el nivel socioeconómico de los estudiantes.

Por último, en cuanto a las variables de caracterización (Tabla 2) que presentaron diferencias significativas en la satisfacción con esta dimensión destaca:

- *Trabajo*: las diferencias observadas para esta variable ($p = 0,002$) dan cuenta de que el trabajar o no influye en la satisfacción con el acceso a recursos tecnológicos, lo cual se podría relacionar con un entorno que dificulta su acceso a la tecnología.

Es probable que la relación que subyace a lo determinado estadísticamente sea el *nivel socioeconómico* de los estudiantes. Este nivel se determina en función del ingreso per cápita familiar y distribuye a la población de Chile en 10 deciles, donde el 1 corresponde al menor nivel socioeconómico y 10 al mayor. De acuerdo con ello, los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud pertenecen en un 76,8% a los seis primeros deciles de la población [19], de modo que son, en general, población vulnerable desde esta perspectiva.

Otros estudios han determinado que el *contexto socioeconómico* de los estudiantes es un factor relevante que incide en su rendimiento académico, así como en su permanencia al interior de las instituciones educativas [20], de modo que se deben tomar acciones que permitan reducir estas brechas tanto como sea factible.

- *Estilo de aprendizaje*: el modelo VARK empleado para categorizar los estilos de aprendizaje está íntimamente relacionado con la forma en la que adquirimos o entendemos la información o nuevos conocimientos, habilidades y actitudes [21]. Este aspecto influyó en la satisfacción estudiantil con esta dimensión solo en el semestre realizado en forma presencial ($p = 0,041$), no obstante, dada la cercanía de este valor al nivel de significancia considerado como aceptable, se debe considerar con cautela esta variable, ya que una muestra de sujetos mayor podría dilucidar el real efecto del estilo de aprendizaje en la satisfacción con esta dimensión.

3.3 Satisfacción estudiantil con la dimensión *Metodología de enseñanza*

La segunda dimensión evaluada correspondió a la *Metodología de enseñanza*. Los resultados obtenidos a partir del instrumento aplicado se presentan en la Figura 2.



Figura 2. Satisfacción estudiantil con la metodología de enseñanza empleada en el primer (2021-I) y segundo (2021-II) semestre de 2021

En un análisis pormenorizado de esta dimensión se observa una tendencia en cuanto al desarrollo de habilidades escritas, orales, para el abordaje de problemas desconocidos y para trabajar en equipo (ítems M01 – M04), que denota una percepción más favorable de los estudiantes en el entorno presencial que en el de enseñanza remota de emergencia. Estos resultados podrían deberse a que en forma presencial los estudiantes tienen mayores instancias para interactuar con sus pares y profesores, lo que se suma a que los resultados del aprendizaje son un buen predictor de la satisfacción académica estudiantil [13].

De forma similar, los ítems M05 – M07 presentan mayores valoraciones para la modalidad presencial, denotando una percepción de que la metodología fue favorable para su aprendizaje y su estilo de aprendizaje, así como que la modalidad en la que se realizaron las actividades motivó su participación. Esto es coherente con lo reportado por [22], quienes determinaron que dentro de las desventajas de la modalidad de enseñanza remota de emergencia se cuenta una menor eficacia para el logro de los aprendizajes, así como una menor interacción y motivación tanto en los profesores como en los estudiantes.

En términos de nuestra institución, según lo determinado en un trabajo previo, las principales dificultades para los académicos de la Facultad de Ciencias de la Salud pudieron derivar del hecho de que solo un 40% de ellos contaba con experiencia previa como profesor en modalidad a distancia y que un 69% de ellos impartió tres o más asignaturas durante un mismo semestre, lo que pudo incrementar la carga laboral y dificultar la adaptación de los procesos de enseñanza-aprendizaje que en, su mayoría, se desarrollaban históricamente de forma presencial [12], lo cual es respaldado por el actual modelo educativo de la Universidad de Tarapacá [23] que sitúa al estudiante al centro del proceso formativo y que permite mejorar el compromiso, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes [11, 24, 25].

El análisis global de esta dimensión demuestra que existe un cambio significativo de la satisfacción estudiantil entre ambos semestres ($p < 0,0001$), observándose mayores puntuaciones en el retorno a la presencialidad (28,0 (10,0)) en comparación con el semestre de educación remota de emergencia (22,0 (10,0)). Respecto de la posible influencia de las variables de caracterización de la muestra (Tabla 2) en la satisfacción con la metodología de enseñanza, se constató la existencia de diferencias significativas de acuerdo con tres de ellas.

- *Carrera*: aun cuando existe un marco que regula el quehacer académico de la institución, como el modelo educativo [23] y pedagógico [26] de la Universidad de Tarapacá, dada la naturaleza de las carreras existen diferencias en la metodología implementada para el logro de los perfiles de egreso de cada una de ellas, lo cual pudo influir en la percepción de satisfacción con la metodología de enseñanza tanto en el primer ($p = 0,020$) como en el segundo semestre ($p = 0,039$) de 2021.
- *Estilo de aprendizaje*: este aspecto influyó en la satisfacción estudiantil con esta dimensión en ambos semestres ($p < 0,0001$ y $p = 0,014$, respectivamente), observándose las mayores puntuaciones para el estilo visual 26,0 (11,0) y auditivo 26,0 (8,5) y las menores valoraciones para quienes se identificaron con el estilo kinestésico 22,0 (10,0). Lo anterior se podría asociar con un incremento en el uso de información por canales digitales (videos, audios, etc.) y la limitación en la realización de actividades prácticas debido a la pandemia, lo cual pudo causar una mayor o menor coherencia entre el estilo de aprendizaje y el canal de información utilizado en este contexto.
- *Año en curso*: se observaron diferencias significativas en la satisfacción de los estudiantes según esta variable ($p < 0,0001$), siendo mayores los valores reportados para estudiantes pertenecientes a los primeros años de formación en sus carreras.

A la luz de los resultados obtenidos en esta dimensión y con miras a un mejoramiento continuo de los procesos formativos, resulta esencial implementar en las carreras de pregrado de la Universidad de Tarapacá un enfoque como el propuesto por el actual modelo pedagógico de ésta [26], donde se considera a las metodologías activo-participativas como elementos fundamentales para el logro de aprendizajes significativos considerando el nivel de la formación proporcionada a los estudiantes. Por medio de esta estrategia se busca fomentar la acción e interacción entre estudiantes y profesores con el propósito de activar las habilidades, capacidades, conocimientos y actitudes en un contexto determinado, que implique

la actuación y desempeño integral del estudiante. Sin perjuicio de lo anterior, los principios formulados en el modelo pedagógico tienen un carácter orientativo, de modo que deben ser aplicados de forma dinámica, respetando la diversidad en las prácticas pedagógicas y en los objetos de estudio. En ese sentido, continuar con la aplicación de instrumentos que valoren la satisfacción estudiantil servirá como un indicador de la evolución de las prácticas pedagógicas con miras a la concreción del modelo educativo institucional.

3.4 Satisfacción estudiantil con la dimensión *Evaluación de los aprendizajes*

El uso de técnicas de evaluación eficaces es una parte esencial de la enseñanza y el aprendizaje efectivos, tanto en un entorno electrónico como presencial, dado que permite supervisar el aprendizaje de los estudiantes, mejorar el currículum y potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje [27], por ello fue abordado en la tercera dimensión del instrumento aplicado en el presente estudio.

Al respecto, la Universidad de Tarapacá establece en su modelo educativo que la evaluación no debe ser restringida en términos de calificación y de pruebas de lápiz y papel, sino que, asumida como un proceso integral y auténtico, centrado en los resultados de aprendizaje del estudiante [26]. Por tanto, la evaluación formativa es altamente relevante en el contexto de la enseñanza-aprendizaje, lo cual es respaldado en [28-30], donde se comenta que solo desde la concepción de la experiencia evaluativa como una situación formativa y orientadora, se puede aspirar a que los estudiantes reflexionen sobre su proceso de aprendizaje y tome conciencia de la mejora o evolución de éste, así como del grado en el que será capaz de aplicar el conocimiento y las competencias desarrolladas en forma contextualizada, reconocer la ayuda que necesita y lo que debe hacer para mejorar, impulsándolo a asumir la responsabilidad de su aprendizaje.

Para ello, es primordial que los estudiantes conozcan anticipadamente los criterios de evaluación, de manera que sean capaces de dirigir su trabajo hacia lo que específicamente será evaluado. Esta retroalimentación continua posibilita que anticipen su aprendizaje y logren la excelencia académica respecto de la demostración satisfactoria de las competencias que se espera que alcancen, hasta lograr las expresadas en el perfil de egreso de cada carrera [26].

Como se observa en la Figura 3, el presente estudio determinó que la satisfacción con la tercera dimensión valorada *Evaluación de los aprendizajes* no presentó variaciones significativas entre la modalidad de enseñanza remota de emergencia y presencial, observándose puntuaciones similares para ambas condiciones ($p = 0,138$). De forma global, se puede comentar que los porcentajes de valoración negativa para los ítems de esta dimensión fluctuaron entre un 6,9% y un 14,6%, mientras que la valoración positiva varió entre un 60,7% y un 75,8%, lo que da cuenta de una elevada satisfacción para cerca de dos tercios de los participantes en este estudio.

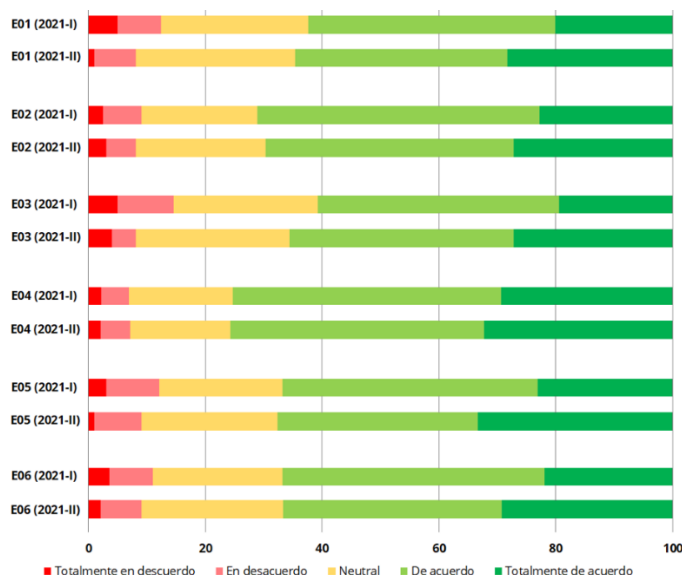


Figura 3. Satisfacción estudiantil con la evaluación de los aprendizajes en el primer (2021-I) y segundo (2021-II) semestre de 2021

En cuanto a la posible influencia de las variables de caracterización de los estudiantes (Tabla 2) en la satisfacción con la evaluación de los aprendizajes, se determinó la existencia de diferencias significativas según dos de ellas:

- *Carrera*: de forma similar a lo descrito en la dimensión previa, se observa una influencia significativa de esta variable en la satisfacción estudiantil con la evaluación ($p = 0,004$) para el primer semestre de 2021, lo que da cuenta de que en el contexto de enseñanza virtual se produjo una mayor heterogeneidad en la satisfacción con este aspecto. Lo anterior se podría asociar a lo descrito previamente respecto de la falta de experiencia de los académicos de la Facultad en la realización de procesos formativos virtuales [12], lo que pudo dificultar la adecuación de los procesos de evaluación dicho contexto.
- *Estilo de aprendizaje*: se determinó la influencia significativa de esta variable en la satisfacción estudiantil con la evaluación de los aprendizajes para el segundo semestre de 2021 ($p = 0,013$), lo que se podría asociar a la transición de modalidad de enseñanza que se produjo al retornar gradualmente a la presencialidad tras tres semestres de enseñanza remota de emergencia.

En un análisis pormenorizado de los diferentes ítems (Figura 3), cabe destacar que el ítem E04, asociado a la concordancia entre los contenidos trabajados y las calificaciones obtenidas, presentó niveles de satisfacción elevados en torno al 75% para ambos semestres. De forma similar, el ítem E02, referido a la concordancia entre las pautas o criterios de evaluación aplicados y las calificaciones obtenidas por los estudiantes, presentó valores de aprobación cercanos al 70% en ambas instancias de medición. Lo anterior explica la alta satisfacción de los estudiantes con el sistema de evaluación utilizado (ítem E05).

Los resultados previos se contraponen a lo reportado en otras disciplinas, como el trabajo de Rodríguez-Garcés y Padilla-Fuentes, que consideró estudiantes de cinco carreras de pedagogía de la Universidad del Bío-Bío en Chile, contexto en el cual se evidenció una percepción estudiantil de discordancia entre los aprendizajes y las calificaciones obtenidas, así como un desconocimiento de los criterios de evaluación aplicados [31], lo cual se puede abordar desde el perfeccionamiento académico y el aprendizaje asociado a la experiencia en la práctica docente.

Adicionalmente, diversas investigaciones destacan la existencia de discrepancias entre las percepciones de los estudiantes y los profesores en lo referente a las evaluaciones y a las calificaciones que se derivan de ella, dado que, en términos generales, los profesores presentan mejores niveles de percepción con el proceso evaluativo que el reportado por los estudiantes. Por lo anterior, con miras a la implementación de mejoras en esta dimensión, resultaría fundamental considerar la valoración de los académicos al respecto, para generar orientaciones que favorezcan el quehacer docente. Asimismo, se han de considerar los desafíos inherentes a la implementación de sistemas evaluativos formativos, respecto de los tradicionales, en términos de su mayor complejidad y del periodo necesario para que tanto profesores como estudiantes adquieran experiencia en su aplicación [28].

3.5 Satisfacción estudiantil con la enseñanza-aprendizaje

La satisfacción general de los estudiantes se determinó por medio de la suma de los puntajes obtenidos en la totalidad de ítems contenidos en cada dimensión. De acuerdo con ello, para el primer semestre de 2021 se obtuvo una satisfacción de 57,0 (13,8), mientras que para el segundo semestre del mismo año fue de 63,0 (17,0), evidenciándose un aumento significativo de la satisfacción estudiantil, en términos de las tres dimensiones consideradas en el instrumento, según el tipo de modalidad en la que se desarrolló la docencia ($p < 0,0001$).

Los resultados previos son consistentes con lo publicado por Ventura-León y cols. quienes valoraron la satisfacción académica en estudiantes de Ciencias de la Salud determinando que este constructo presenta variaciones considerables durante la emergencia sanitaria por Covid-19, lo cual podría estar motivado por factores como la autopercepción del rendimiento académico y el acceso a la tecnología e internet [16]. En este mismo contexto, [22] reconocen que para los estudiantes el sistema de educación a distancia generó dificultades para asistir a las sesiones de clase, entre las que se cuenta: problemas de adaptación al uso de

plataformas en línea (principalmente en estudiantes con necesidades especiales), falta de contacto directo con los profesores, falta de motivación y dificultades en la gestión del tiempo [22]. Las variables anteriores deberían ser consideradas como factores asociados a la satisfacción ante situaciones similares a la ocurrida en 2020.

Por lo anterior, el retorno a la presencialidad supone dejar atrás una serie de complicaciones asociadas al trabajo remoto de emergencia, situación que se refleja en una mayor satisfacción estudiantil (Figuras 1-3). Pese a ello, esta modalidad no está exenta de barreras, por lo que se requiere enfatizar en el acompañamiento permanente al estudiante, ya que, junto con las dimensiones consideradas en el presente estudio, enfocadas en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje, también existen variables del aspecto social y económico que intervienen en la satisfacción con este constructo [20].

Desde el punto de vista institucional, el modelo educativo de la Universidad de Tarapacá señala que: *la comunidad universitaria se percibe a sí misma como una comunidad de aprendizaje, de modo que el proceso educativo se enfoca tanto en el estudiante como en el profesor, buscando siempre la excelencia y promoviendo la búsqueda y el cultivo del conocimiento y alcanzar las competencias de los perfiles de egreso como meta vital del desarrollo personal y profesional.*

A raíz de lo anterior, se considera un proceso de acompañamiento al estudiante que abarca en su ingreso a la Universidad el mejoramiento de sus condiciones de ingreso, así como la nivelación de conocimientos académicos previos y competencias transversales; en su progresión considera apoyo académico, apoyo bio-psicosocial, vinculación con el medio como parte de la formación, formación inclusiva, participativa y ciudadana; en su egreso abarca la generación de competencias de empleabilidad y preparación para formación continua, seguimiento de titulados, vinculación con empleadores y coordinación de comunidades de titulados [23]. Los aspectos antes señalados, que se esquematizan en la Figura 4, se encuentran actualmente en proceso de implementación, dado que el modelo educativo entró en vigor a finales del año pasado.



Figura 4. Modelo Educativo de la Universidad de Tarapacá [23]

Los principios y lineamientos que orientan el quehacer formativo en el ámbito académico para los estudiantes de la Universidad de Tarapacá plasmados en el Modelo Pedagógico [26] son materializados a través del sistema de gestión pedagógica, el cual se presenta en la Figura 5, y da cuenta de una estructura destinada a orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles de la formación.

Según lo descrito en las Figuras 4 y 5, y conforme a las dimensiones que configuran el instrumento empleado en el presente estudio podemos observar que éste aporta información valiosa para el aspecto de *Desarrollo Integral* de los estudiantes. En ese sentido, de acuerdo con los análisis de las tres dimensiones, la metodología de enseñanza fue la única de ellas que presentó cambios significativos entre ambas modalidades, lo cual es coherente con los resultados reportados en [32], donde se observó menores puntuaciones de satisfacción de los estudiantes en los ítems referidos a la docencia: metodologías docentes e interacción profesor-estudiante, y que se podría abordar a través del uso de metodologías, estrategias y recursos de enseñanza que favorezcan esta dimensión. Asimismo, en [13] se reconoce que la metodología

de enseñanza tiene un impacto significativo en la satisfacción de los estudiantes, de modo que es un área en la que se delinean desafíos con miras al mejoramiento continuo de los procesos formativos desarrollados en la institución.

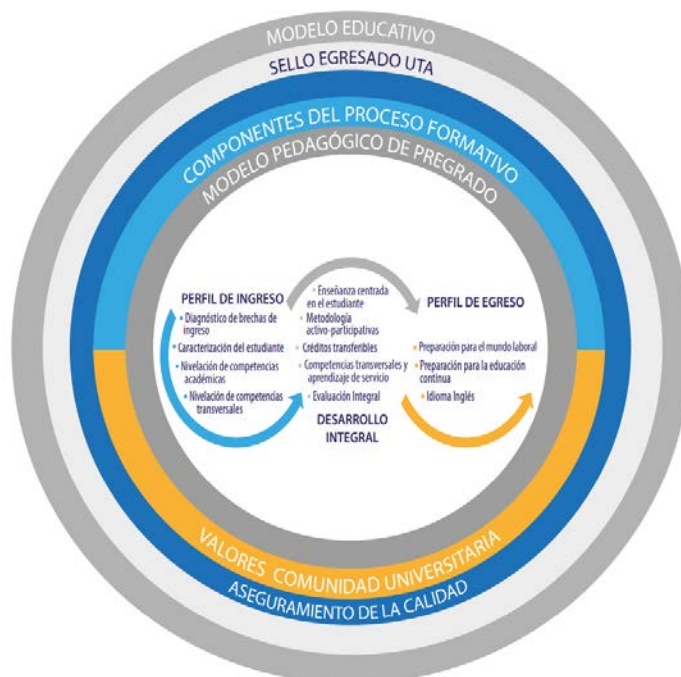


Figura 5. Modelo de Gestión Pedagógica de la Universidad de Tarapacá [26]

3.6 Limitaciones y consideraciones

Este es el primer informe en Chile sobre la satisfacción estudiantil en el retorno a la presencialidad desde la enseñanza remota de emergencia para una Facultad de Ciencias de la Salud en todas sus carreras de pregrado. Dentro de las limitaciones del presente estudio se encuentra que la satisfacción se evaluó en una universidad pública y regional de Chile, lo que sitúa los resultados en un contexto geográfico y socioeconómico particular. La información recolectada sirve de insumo para la toma de decisiones a nivel local, por lo que se requieren estudios a mayor escala para una adecuada generalización.

El carácter anónimo del instrumento administrado limita la posibilidad de efectuar análisis que den cuenta de cambios que presenten en el tiempo el mismo grupo de individuos, por lo que podría ser un aspecto para considerar en instancias futuras en las que se valore la satisfacción de los estudiantes.

Los hallazgos obtenidos destacan la importancia de implementar estrategias que permitan concretar en mayor medida el actual modelo pedagógico institucional, lo que implica fundamentalmente mejorar el ámbito de desarrollo integral de los estudiantes de pregrado, considerado en el sistema de gestión pedagógica institucional [26]. Para ello es relevante fortalecer las estrategias de enseñanza-aprendizaje aplicadas en la actualidad, principalmente en lo referido a las metodologías de enseñanza y la evaluación de los aprendizajes que se aplican en los diferentes programas o carreras.

Asimismo, resaltan la importancia de mejorar las políticas institucionales para eliminar las brechas de acceso a la tecnología, así como dificultades asociadas al contexto socioeconómico de los estudiantes [19]. Finalmente, los resultados proporcionan información sobre la satisfacción de los estudiantes de pregrado bajo la modalidad de enseñanza-aprendizaje considerada al interior de la facultad, lo que configura una línea de base para explorar la dinámica de la formación de los estudiantes en virtud de la evolución del contexto sanitario.

Como han señalado otros informes [15, 33], es esencial considerar que la enseñanza remota de emergencia en el contexto de la pandemia no es una formación virtual estándar, esencialmente por la urgencia del cambio metodológico, de modo que, con independencia de la situación sanitaria futura, la formación

continua de los profesores es esencial para orientar de mejor manera la formación de los estudiantes. Futuras investigaciones podrían abordar el tema desde la perspectiva del seguimiento de la evolución de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de las prácticas de innovación educativa generadas a raíz de la contingencia sanitaria y de las características del contexto educativo. También considerar las necesidades de los estudiantes para la definición de políticas institucionales que favorezcan sus procesos de enseñanza-aprendizaje y con ello la satisfacción con el quehacer académico de la universidad.

4. CONCLUSIONES

La enseñanza remota de emergencia debida a la pandemia aceleró la incorporación de estrategias a los procesos de enseñanza-aprendizaje para enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes en todas las disciplinas, incluidas las ciencias de la salud. A pesar del repentino cambio de modalidad y de la escasa experiencia previa para el aprendizaje en entornos virtuales, en general se observó una elevada valoración positiva por parte de los estudiantes, con valores significativamente superiores para la modalidad presencial en comparación con la enseñanza remota de emergencia.

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio, es esencial considerar una formación centrada en el estudiante y coherente con sus características, lo que permite satisfacer sus necesidades de aprendizaje desde perspectivas formales, intencionales y sistemáticas. Junto con ello, la implementación de medios tecnológicos, así como el uso de metodologías de enseñanza y un sistema de evaluación de los aprendizajes que contribuyan a la formación de los estudiantes, constituyen valiosos recursos para potenciar la formación estudiantil y favorecer su percepción de la calidad de los procesos, tanto en modalidad a distancia como presencial. A partir de lo anterior, se pueden definir políticas institucionales que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje en las carreras del área de las ciencias de la salud, lo cual redundará en una mayor satisfacción con el quehacer académico de la universidad.

Agradecimientos

Los investigadores agradecen a la Decanatura de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá y a sus profesores por el apoyo brindado para acceder a los estudiantes a su cargo. Del mismo modo, agradecen a los estudiantes que participaron en este estudio por su tiempo y deseo de contribuir al mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje implementados en su formación.

REFERENCIAS

- [1] Surdez E. et al. (2018). Satisfacción estudiantil en la valoración de la calidad educativa universitaria. *Educación y Educadores* 21, 9–26.
- [2] Letelier P. et al. (2021). Satisfacción con la educación superior como indicador de calidad: el caso de una universidad pública chilena. *Revista Cubana de Educación Superior* 40(3), e13.
- [3] Consejo Nacional de Educación de Chile. (2022). INDICES Educación Superior. Recuperado: <https://www.cned.cl/indices-educacion-superior>
- [4] Inzunza B. et al. (2015) Estructura factorial y confiabilidad del cuestionario de satisfacción académica en estudiantes de medicina chilenos. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación* 2(40), 73–82.
- [5] Weerasinghe I. y Fernando R. (2017). Students' satisfaction in higher education. Literature review. *American Journal of Educational Research* 5(5), 533–539.
- [6] González A. et al. (2019). Satisfacción académica y prácticas pedagógicas percibidas por estudiantes de salud de Chile. *FEM Revista de la Fundación Educación Médica* 22(3), 103–107.
- [7] Llanes A. et al. (2012). Satisfacción del Egresado de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. *Revista de la Escuela de Medicina* 26(2), 11–16.
- [8] Jiménez A. et al. (2011). Evaluación de la satisfacción académica de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Revista Fuente* 3(6), 46–56.
- [9] Soares A. et al. (2002). Adaptação e satisfação na Universidade: Apresentação e validação do Questionário de Satisfação Académica (QSA). En Pouzada A. et al. (eds.), *Contextos e dinâmicas da vida académica*. Universidade do Minho.
- [10] Vergara J. et al. (2018). Adaptación de la escala de satisfacción académica en estudiantes universitarios chilenos. *Psicología Educativa* 24(2), 99–106.
- [11] Munna A. y Kalam M. (2021). Teaching and learning process to enhance teaching effectiveness: A literature review. *International Journal of Humanities and Innovation* 4(1), 1–4.

- [12] Nocetti D. et al. (2021). Valoración de los profesores a la efectividad de las plataformas digitales en los procesos educativos durante la pandemia. En Serna E. (ed.), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI*. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
- [13] Akter S. et al. (2018). Teaching techniques and students' satisfaction in tertiary education: A study from Bangladesh. *Journal of Teacher Education and Research* 13(1), 32-40.
- [14] Almusharraf N. y Khahro S. (2020). Students satisfaction with online learning experiences during the Covid-19 pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 15(21), 246-267.
- [15] Tuma F. et al. (2021). Students and faculty perception of distance medical education outcomes in resource-constrained system during Covid-19 pandemic. A cross-sectional study. *Annals of Med. and Surgery* 62, 377-382.
- [16] Ventura J. et al. (2021). Satisfacción Académica en estudiantes de Ciencias de la Salud antes y durante la pandemia Covid-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 20(6), 1-7.
- [17] Universidad de Tarapacá. (2021). Cuenta Pública 2021 de la Universidad de Tarapacá. Recuperado: <https://www.uta.cl/wp-content/uploads/2022/06/cp2022vf.pdf>
- [18] Azlan C. et al. (2020). Teaching and learning of postgraduate medical physics using Internet-based e-learning during the COVID-19 pandemic – A case study from Malaysia. *Physica Medica* 80, 10-16.
- [19] Universidad de Tarapacá. (2022). Fichas de Pregrado – Ficha de Facultades – Dirección de Calidad de la UTA. Recuperado: https://calidad.uta.cl/?page_id=7115#ficha-de-facultades
- [20] Molla C. et al. (2019). Factores socioeconómicos que afectan el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, período 2018-1S campus matriz. En Roig R. (ed.), *Investigación e innovación en la enseñanza superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*. Octaedro.
- [21] Othman N. y Amiruddin M. (2010). Different perspectives of learning styles from VARK Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 7, 652-660.
- [22] Almahasees Z. et al. (2021). Faculty's and students' perceptions of online learning during Covid-19. *Frontiers in Education* 6, 119.
- [23] Universidad de Tarapacá. (2021). Modelo Educativo de la Universidad de Tarapacá. Recuperado: <https://www.uta.cl/wp-content/uploads/2022/06/Modelo-Educativo-2021.pdf>
- [24] Al-Azzam N. et al. (2020). A cross-sectional study to determine factors affecting dental and medical students' preference for virtual learning during the Covid-19 outbreak. *Heliyon* 6 (12), e05704.
- [25] Chen E. et al. (2021). Student perceptions of distance learning strategies during COVID-19. *Journal of Dental Education* 85, 1190-1191.
- [26] Universidad de Tarapacá. (2021). Modelo Pedagógico de la Universidad de Tarapacá. Recuperado: <https://www.uta.cl/wp-content/uploads/2022/06/Modelo-Pedagogico-2021.pdf>
- [27] Gaytan J. y McEwen B. (2007). Effective online instructional and assessment strategies. *American Journal of Distance Education* 21(3), 117-132.
- [28] Souto R. et al. (2020). La percepción de los estudiantes sobre los sistemas de evaluación formativa aplicados en la Educación Superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa* 13(1), 11-39.
- [29] García A. et al. (2011). Evaluación de los aprendizajes en el aula. Opiniones y prácticas de docentes de primaria en México. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- [30] Martínez M. et al. (2015). Estudiantes universitarios: ventajas e inconvenientes de la evaluación formativa. @tic. *Revista d'innovació educativa* 14, 59-70.
- [31] Rodríguez C. y Padilla G. (2020). Levels of student satisfaction with respect to academic evaluation in higher education: the perception of those who are in the initial teacher training. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales* 16(1), 95-120.
- [32] González M. et al. (2017). Estudio de la satisfacción percibida por los estudiantes de la UNED con su vida universitaria. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 20(1), 243-260.
- [33] Adedoyin O. y Soykan E. (2020). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments Ahead-of-print*, 1-13.

Unidad didáctica para la inclusión educativa desde una mirada del desarrollo cultural y social de una comunidad rural

Alexandra Echeverry Murillo¹
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Colombia

En esta investigación se busca comprender los factores intervinientes en la permanencia estudiantil en el marco de la inclusión educativa y desde una mirada del desarrollo educativo, cultural y social de la comunidad, a partir de la transversalización de procesos de formación integral, tanto a padres de familia como a profesores, estableciendo líneas de investigación que permitan coadyuvar en la educación de niños en la zona rural. Para ello se utiliza una metodología bajo el enfoque cualitativo, que se interesa en la experiencia de los sujetos a partir de su cotidianidad e interpretación vital, y posicionando las comprensiones de los participantes en perspectiva del contexto, de esta manera se apoya en un diseño de investigación/intervención, a partir del cual se evidencian procesos comprendidos desde la complejidad de lo simple y lo cotidiano. Se utilizan técnicas de recolección de datos como la observación participante, el grupo focal y la entrevista semi estructurada. Así se espera la transformación social, la innovación educativa y el desarrollo de la comunidad educativa, con el fin de alcanzar la transferencia de las realidades individuales y colectivas de la población.

¹ Licenciada en Pedagogía infantil y Estudiante de Maestría en Innovación Educativa.
Contacto: alexandra.echeverry@uniminuto.edu

1. INTRODUCCIÓN

La educación como mecanismo de desarrollo y transformación de los contextos sociales al interior de las comunidades, ha reflexionado con contundencia el papel de los agentes educativos con relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje, la relación familia y escuela como constructores de contenidos para los niños y jóvenes. Es por ello, que la presente investigación, busca la comprensión de los factores intervinientes en la permanencia estudiantil en el marco de la inclusión educativa y desde una mirada del desarrollo educativo, cultural y social de la comunidad, a partir de la transversalización de procesos de formación integral tanto a padres de familia como a profesores y estableciendo líneas de investigación que permitirán seguir coadyuvando por la educación de niños en la zona rural [1].

La metodología utilizada, será bajo el enfoque cualitativo, que facilita la observación de los fenómenos sociales en escenarios naturales desde los que se construyen interpretaciones y significados que devienen de la realidad social rural, apoyándose en un diseño etnográfico, que permite la narración de los actores mismos relacionados con su propia historia. La información será recolectada por medio de cuatro técnicas claves acompañadas de instrumentos que permiten el desarrollo de la investigación, estas en conjunto se convierten en recursos que acercan el planteamiento del estudio con los saberes, significados, experiencias y sensibilidades de la realidad de la población rural en el municipio de Chinchiná, Colombia [11].

Es así, como se espera la transformación social, la innovación educativa y el desarrollo de la comunidad educativa, con el fin de alcanzar la transferencia de las realidades individuales y colectivas de la población rural, que como comunidad participan activamente en la co construcción de conocimiento derivado del proceso intervenido e investigativo, teniendo en cuenta que, el enfoque de educación inclusiva implica modificar substancialmente la estructura, funcionamiento y propuesta pedagógica de las escuelas para dar respuesta a las necesidades educativas de todos los niños, de forma que, todos logren su aprendizaje y participen en igualdad de condiciones.

2. MARCO REFERENCIAL

El contexto de la escuela rural, regulada por políticas educativas de carácter nacional y que conllevan políticas de desarrollo económico y social, lleva a tomar en cuenta, contenidos, investigaciones y autores que aportan desde sus saberes específicos a la interpretación de la escuela rural, su contexto y sus necesidades más apremiantes.

La escuela rural ha sido trabajada desde diferentes perspectivas y enfoques teóricos, teniendo en cuenta la visión de cada uno de los integrantes del ámbito educativo: estudiantes, padres de familia y profesores principalmente [15]. Es de resaltar que el material bibliográfico que se encuentra al respecto de la temática de las representaciones sociales y de la escuela rural es poco, por ello se retoman a continuación los autores representativos que han realizado diferentes experiencias alrededor del interés planteado. Las bases de datos que se consultaron para la elaboración de los antecedentes fueron Dialnet, Redalyc, Scielo y Google académico.

En el trabajo *la escuela rural española ante un contexto en transformación* [4], resalta la necesidad de volver a retomar el concepto que se tiene de escuela rural, debido a las transformaciones que ha venido sufriendo por las diferentes formas culturales urbanas las cuales cada día van ganando más espacio en el medio rural, dejando de lado las costumbres de este medio. Este trabajo presenta una serie de reflexiones de las escuelas rurales que han estado en el olvido o se han infravalorado para ser reconocidas como escuelas de verdad, ya que éstas han sido caracterizadas como escuela marginal, un lugar de nadie, o donde nadie parece querer ir, pero, al contrario, de esa escuela hay mucho por aprender. Es importante que no solo se reconozca la escuela urbana, sino que, se le dé una gran importancia a la escuela rural ya que ésta nos ofrece un gran campo de conocimiento y práctica docente.

En [6] buscan identificar cómo la perspectiva u opinión por parte de los padres, influyen en alto grado sobre el rendimiento de los estudiantes. A través del análisis discursivo de entrevistas, logran identificar manifestaciones que representan dicha relación; para ello establecen cuatro categorías de análisis:

comportamientos de los padres y madres que favorecen el buen desempeño, vinculación con la escuela, valoración de la escuela, expectativas educacionales y de trabajo para los hijos e hijas. Entre las expectativas educacionales y de trabajo para los hijos e hijas, se encuentra el deseo de que ellos alcancen una mejor condición socioeconómica como el factor de mayor relevancia, considerando que laboralmente se desempeñarán como profesionales o especialistas técnico-profesionales con ingresos estables. Así expresan la posibilidad de *ser alguien en la vida*.

Por su parte, los padres definen la valoración de la escuela a partir de las condiciones de calidad de los profesores, del director y de la enseñanza. La percepción de relaciones personales positivas, contenidos útiles y disponibilidad de profesores para una atención adecuada, son tenidos en cuenta para valorar positivamente la escuela. La vinculación con la escuela y los resultados académicos positivos, se relacionan con la responsabilidad y disponibilidad de los padres para asistir a eventos, actividades comunitarias y reuniones convocadas.

Esta percepción es generada por la valoración que se da a partir de la gestión de los directivos, de la disposición al diálogo, del aprovechamiento de los recursos comunitarios e información y del apoyo afectivo a los hijos y acceso a servicios comunitarios.

Entre los comportamientos de los padres y madres que favorecen el buen desempeño, mencionan el apoyo afectivo e instruccional en la elaboración de las tareas. Sin embargo, identifican algunas dificultades para prestar este apoyo, dado por las condiciones laborales y económicas de los padres. [10] identifica tres categorías generales y define la primera a partir de cómo la escuela es una institución que garantiza la obtención de mejores condiciones de vida. En la escuela los estudiantes establecen una relación directa entre la asistencia a la escuela y lograr mejores condiciones de vida, donde se adquieren herramientas para suplir las necesidades y enfrentarse a retos, como un tipo de esfuerzo particular cuya recompensa es apreciable pese a su postergación y como un *deber ser*. Se ve como obligación social que tiene un reconocimiento incluyendo elementos económicos, familiares e instrumentales.

[8] visibiliza la escuela como escenario de consolidación de fuertes lazos de amistad. Dado por el tiempo y los conocimientos que se comparten en la escuela con personas de edades semejantes, los jóvenes establecen entre ellos importantes vínculos, que en muchas ocasiones traspasan la escuela y se vuelven un círculo cultural y no solo de aprendizaje, como red social de soporte.

Por su parte, [14] establecen los núcleos a través de los cuales se expresan las dimensiones de las representaciones sociales de la escuela, estos son: lo vincular, lo instruccional, lo disciplinario y lo instrumental. Estos núcleos permiten identificar cómo los jóvenes reconocen el estudio como una forma de tener mejores condiciones futuras, pese a las situaciones negativas de este ámbito, dado su carácter disciplinar que los puede llevar a la deserción [12].

En [14] identifican la escuela como un derecho, necesario e imprescindible; en su condición de desescolarizados, los jóvenes perciben una pérdida, pues su representación social de la escuela implica ver un *espacio social validado; tanto en sus formas, como en sus funciones, y al mismo tiempo como un espacio social validador de los jóvenes como individuos, en tanto desempeñan el rol de estudiante, identidad juvenil positiva* [16] donde pueden lograr mejores condiciones de vida. Por ello su ausencia es percibida como la deslegitimación social y el vacío de no ser alguien en la vida.

Así mismo, resaltan el concepto de escuela como obligación, controladora y descontextualizada, donde los jóvenes perciben una institución normativa, disciplinaria e instruccional que les genera malestar al tener que adaptarse a este lugar que ha sido impuesto, donde prevalece la autoridad de los adultos. La escuela se percibe como una institución abarcadora, la cual involucra todo el tiempo y no hay espacio para otras alternativas de formación y desarrollo, es decir, no facilita tener otras vías de conocimiento o crecimiento.

En definitiva, la escuela, en las representaciones sociales del grupo de jóvenes entrevistados, emerge como *una institución que les resulta ajena y con la cual se establece una relación alienada respecto a los ejes que la justifican socialmente en su expresión actual: lo disciplinario y lo académico* [14].

3. MÉTODO

Se pretende realizar un proceso de exploración en las zonas rurales del municipio de Chinchiná, para identificar los recursos y estrategias de inclusión educativa que tienen las instituciones educativas para garantizar no solo el acceso de los niños al sistema educativo, sino también su permanencia, así como indagar por las acciones que se llevan a cabo en la vinculación de la familia dentro de dichas actividades, teniendo en cuenta que este acompañamiento es fundamental para la construcción de conocimientos y aprendizajes significativos. Con base en esto, [2] da cuenta de la permanencia de los estudiantes, no solo como un proceso académico en el que tienen un aprendizaje significativo, sino también como un proceso social que le brinda la posibilidad de desarrollarse con sus pares. Dicho proceso se llevará a cabo en 3 fases:

1. La primera, es la exploración del contexto, donde se indagarán por los procesos llevados a cabo dentro de las Instituciones, sus estrategias, recursos didácticos, técnicas de trabajo, entre otras, así como la participación de las familias en relación con la escuela. De igual manera, se realizará una búsqueda de información a partir de la aplicación de una ficha de caracterización que contribuyan a sustentar los principales aspectos de la propuesta.
2. La segunda fase, hace referencia a la recolección de la información, la cual se llevará a cabo en los contextos y zonas rurales, mediante la observación participante, entrevista y análisis documental.
3. Por último, la tercera fase, es el análisis de la información recolectada dentro de la población, el cual se realizará mediante el análisis documental, que permite realizar una trazabilidad con las teorías encontradas, el análisis de datos, la reflexión analítica y finalmente, la elaboración del informe final.

La propuesta de investigación se realiza bajo el enfoque cualitativo, el cual se interesa en la experiencia de los sujetos a partir de su cotidianidad e interpretación vital; posicionando las comprensiones de los participantes en perspectiva del contexto. Este enfoque facilita la observación de los fenómenos sociales en escenarios naturales desde los que se construyen interpretaciones y significados que devienen de la realidad social rural. Desde este punto de vista, la comprensión se convierte en interés investigativo para abordar las interacciones y el surgimiento de significados tal y como lo menciona [3].

El enfoque se sustenta en la investigación educativa desde los procesos de investigación/intervención comprendidos desde la complejidad, esto, permite construir conocimiento con otro, reconocer al otro, mejorar las expresiones de lenguaje, romper el esquema tradicional, ser parte activa de todo lo que sucede a nuestro alrededor, comprender fenómenos e incluso ver la complejidad de lo simple y lo cotidiano.

Específicamente en Latinoamérica la investigación educativa se caracteriza por unos conceptos sensibilizadores y no definidores, datos cualitativos a través de estudios de caso, técnicas de observación participante y entrevista informal, las cuales hemos aplicado en la presente investigación, al igual que las fases que propone la investigación cualitativa: exploratoria (identificación del problema, revisión del marco teórico, diseño de instrumentos de investigación), planificación (selección de los actores de la intervención, diseño de unidad didáctica), entrada en el escenario (acceso a las diferentes representaciones de la intervención), recolección y análisis de la información (cuestionario diagnóstico, aplicación de la unidad didáctica, guía de observación de clases, fotografías, videos, entrevistas a los actores, equipos reflexivos), retirada del escenario (análisis cualitativo de la información) y elaboración del informe (conclusiones, sugerencias, socialización y proyecciones).

Los procesos de investigación/intervención comprendidos desde la complejidad, permite construir conocimiento con otro, reconocer al otro, mejorar las expresiones de lenguaje, romper el esquema tradicional, ser parte activa de todo lo que sucede a nuestro alrededor, comprender fenómenos e incluso ver la complejidad de lo simple y lo cotidiano. Lo anterior, son acciones que se logran mediante la intervención educativa y pedagógica por medio de la elaboración de material didáctico en el marco de la inclusión educativa. La intervención educativa y pedagógica, generalmente no se diferencian, sin embargo, no se puede pensar que alguna acción educativa no vaya acompañada de una acción pedagógica, pues de todo conocimiento de la educación se deriva un cierto conocimiento pedagógico, es por ello por lo que toda intervención educativa es una intervención pedagógica.

La información será recolectada por medio de tres técnicas claves: observación participante, grupos focales y entrevistas semiestructuradas, acompañadas de instrumentos que permiten el desarrollo de la investigación, estas en conjunto se convierten en recursos que acercan el planteamiento del estudio con los saberes, significados, experiencias y sensibilidades de la realidad de la población en las zonas rurales en el municipio de Chinchiná Caldas, teniendo presente la óptica que se plantea en el enfoque y diseño de estudio con relación a los participantes. También se tendrá en cuenta que la población la conforman familias, niños y profesores, los actores que vivencian sus territorios, permitiendo analizar los procesos de enseñanza-aprendizaje propios del enfoque de escuela nueva en el marco de la inclusión educativa.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El proyecto de investigación está estructurado para generar un reconocimiento de las problemáticas relacionadas con la deserción escolar [5], reflexionando sobre el contexto rural del Municipio de Chinchiná, esto con la finalidad de identificar y aplicar estrategias psicoeducativas que favorezcan la permanencia estudiantil; fortaleciendo con ello los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas y sus impactos en las comunidades.

Sumado a lo anterior se generarán alianzas Estado y academia en el municipio de Chinchiná con el ánimo de pensar en conjunto las necesidades de las comunidades en materia de investigación e innovación social, construyendo escenarios de reflexión para el avance de la educación y el desarrollo educativo. Con base en lo anterior es importante resaltar que el proyecto está en cueros, la investigación se va desarrollando en la segunda fase, la cual hace referencia a la recolección de la información proceso en el cual se hace la aplicación de los instrumentos:

Técnicas

Observación participante

Grupo focal

Entrevista semiestructurada

Instrumentos

Guía de observación

Guía de entrevista

Lista de chequeo

- *Observación no participante:* técnica e instrumento por el cual se observa como son los procesos académicos en las escuelas rurales que fueron seleccionadas para el proyecto de investigación; dichas instituciones son: Guayabal, El Naranjal y El trébol. Es importante resaltar que la aplicación de este instrumento se llevó a cabo en la institución educativa Guayabal, donde se observaron 3 niveles educativos distintos.
- *Grupo focal:* Así mismo se llevará a cabo un grupo focal con estudiantes, padres y profesores en el que por medio de unas preguntas guiadas se espera observar cómo es el impacto de la educación en las zonas rurales.
- *Entrevista semiestructurada:* que se le realizara a la población objeto de estudio con el fin de encontrar información relevante sobre la inclusión de niños en la educación rural, evitando así la deserción escolar en las zonas rurales del municipio.

Es así como al aplicar el primer instrumento en la institución anteriormente mencionada se puede observar cómo los procesos académicos dentro del aula son procesos que necesitan ciertos ajustes para poder lograr aprendizajes significativos y de impacto para la población. Así mismo, es importante resaltar que desde el panorama socioeducativo, este proyecto permitirá fortalecer las estrategias pedagógicas en pro de los procesos de inclusión educativa en el contexto rural, a través, del diseño de una unidad didáctica móvil, que genere recursos pedagógicos para los profesores y se convierta en un apoyo psicoeducativo para las familias desde diferentes ámbitos como la resolución de conflictos, expresión de emociones, comunicación y apoyo pedagógico en la realización de los procesos académicos.

Además, aportará nuevas líneas de conocimiento y estudio en pro de la transformación social, innovación educativa y el desarrollo humano, en el marco de la inclusión educativa.

5. CONCLUSIONES

La educación rural en Colombia presenta grandes retos, entre los cuales está la mitigación de la deserción escolar, siendo este motivo uno de los motivos principales en la baja asistencia a las instituciones educativas rurales, con relación a esto se hace importante poder identificar cuales sin las causas principales para esta situación y que se podría hacer para mitigar dicha problemática [13].

Así mismo se hace importante reconocer que no todos los espacios académicos rurales presentan estas condiciones de deserción, sino que se pueden presentar otras dificultades que no permitan un desarrollo adecuado e integral de los procesos académicos.

Con esta investigación se pretende reconocer cuales son las necesidades que tiene la población rural en cuanto a recursos, implementación de estrategias, recurso, uso de las TIC, conectividad, con el fin de hacer una transformación innovadora en los procesos académicos logrando unos aprendizajes significativos y de impacto para la población.

REFERENCIAS

- [1] Ainscow M. (2003). Desarrollo de sistemas educativos inclusivos. Recuperado: https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/FDO6565/mel_ainscow.pdf
- [2] Arguedas I. (2011). Acceso a la permanencia en la educación secundaria en estudiantes costarricenses. *Revista de educación y desarrollo* 18, 29-34.
- [3] Bonilla E. (1999). Más allá del dilema de los métodos: La investigación en ciencias sociales. Norma.
- [4] Bustos A. (2009). La escuela rural española ante un contexto en transformación. Press.
- [5] Castro B. y Rivas G. (2006). Estudio sobre el fenómeno de la deserción y retención escolar en localidades de alto riesgo. *Revista sociedad hoy* 11.
- [6] Díaz A. y Pérez M. (2009). Expectativas educacionales hacia hijas e hijos en una escuela rural de alto desempeño. Recuperado: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28412903003>
- [7] Galeano E. (2012). Estudio cualitativo de caso: El interés por la singularidad. En Galeano M. (Ed.), *Estrategias de Investigación Social Cualitativa El giro en la mirada* (pp. 63-81). La Carreta Editores.
- [8] Hernández H. (2010). El sentido de la escuela. Análisis de las representaciones sociales de la escuela para un grupo de jóvenes escolarizados de la ciudad de Bogotá. *Magisterio*.
- [9] Pabón R (2011). La inclusión educativa, ¿utopía o realidad? *movilización social por la educación*. Recuperado: https://www.academia.edu/4182317/la_inclusi%3%93n_educativa_uto%3%8da_o_realidad
- [10] Plan departamental de desarrollo de Caldas 2020-2023. Primero la gente. Recuperado: <https://caldas.gov.co/index.php/inicio/mecanismos-de-control/transparencia-1/10-6-planeacion/153-6-7-plan-de-desarrollo/331-2020-2023/1494-plan-de-desarrollo-de-caldas-2020-2023>
- [11] Plan de desarrollo municipal Chinchiná 2020- 2023. Construyendo realidades. Recuperado: <http://www.chinchina-caldas.gov.co/metlas-objetivos-e-indicadores/plan-de-desarrollo-2020-2023>
- [12] Rincón C. (2014). Deserción y retención escolar. Por qué los niños van a la escuela, pero desertan del conocimiento. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- [13] Santos M. (2010). Dinámica de la deserción escolar en Chile. Ministerio de desarrollo social. Recuperado: <http://www.mideplan.cl/cgi-bin/btca/WXIS?IscScript=.%3dplus.xis&mfn=008943&base=Biblo>
- [14] Sapiains G. y Zuleta D. (2001). Representaciones sociales de la Escuela en jóvenes urbano-populares desescolarizados. Omega.
- [15] Segura G. et al. (2020). Educación rural e inclusión social en Colombia. Reflexiones desde la matriz neoliberal. *Plumilla Educativa* 25(1), 71-97.
- [16] Plan nacional de desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Recuperado: <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>

Administración del tiempo para el logro de metas académicas en estudiantes universitarios

Nikell Esmeralda Zárate Depraect¹

Nora Angélica Bustillos Terrazas²

María Teresa Pérez³

Institución Universidad Autónoma de Sinaloa

México

La administración o gestión del tiempo es una habilidad socioemocional definida como el conjunto de acciones organizadas que deberían llevarse a cabo para obtener metas educativas, conseguir cosas o resolver problemas, y diversos autores han demostrado que está estrechamente relacionada con el logro de las metas académicas. Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, transversal, correlacional en el que participaron 112 estudiantes de la licenciatura en Odontología de una universidad pública, utilizando el instrumento Time Management Behavior Questionnaire TMBQ en su versión al español. Entre los resultados se destaca que los estudiantes solo algunas veces organizan el tiempo para aprovecharlo al máximo y tienen claridad en los objetivos, por lo que no se esfuerzan en alcanzarlos, además de que pocas veces toman notas o recordatorios o administran el tiempo para elaborar un listado de tareas que deben cumplir. Ante este escenario se recomienda diseñar estrategias de apoyo para ayudar al estudiante a desarrollar habilidades que le permitan hacer mejor uso del tiempo, lo que seguramente se verá reflejada a lo largo de su vida.

¹ Doctora en Ciencias de la Educación.

Contacto: senibaza@hotmail.com

² Magíster en Docencia en Ciencias de la Salud.

Contacto: nora.bustillos@uas.edu.mx

³ Licenciada en Nutrición.

Contacto: maritere230199@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día se observa con frecuencia que la mayoría de los estudiantes de la licenciatura en Odontología se basan en lo que el profesor indica como aspecto relevante para el examen parcial o semestral, priorizando así la obtención de la calificación aprobatoria y no del verdadero aprendizaje. Se observa también que pocos estudiantes en un aula (menos del 30%) realizan apuntes, resúmenes, mapas conceptuales o mentales o cualquier otro organizador gráfico que le sirva como método de estudio. Además, en este sentido, es bien sabido que los estudiantes universitarios no organizan su tiempo para cumplir satisfactoriamente con las tareas académicas influyendo de manera negativa en el logro de las metas académicas.

La gestión o administración del tiempo es considerada como una de las 20 habilidades socioemocionales que el individuo debe desarrollar y fortalecer a lo largo de su vida, pues estas contribuyen ayudando a adquirir herramientas útiles no solo en cuestiones académicas sino también en su desempeño profesional y social. [1] indica que, en estudiantes de odontología, la presencia de problemas en cuanto al cumplimiento de actividades, la correcta gestión del tiempo y el afrontamiento a situaciones complejas, da lugar al aplazamiento de actividades académicas y con ello sentimientos de culpa, frustración, ansiedad o estrés.

[2] y [3] encuentran en estudiantes universitarios, que la meta académica discurre únicamente en sacar buenas calificaciones y culminar la carrera. Más aún, [2] expresa que es preocupante darse cuenta que los estudiantes se esfuerzan poco y no buscan estrategias necesarias para alcanzar un aprendizaje significativo lo que hace pensar que le apuesten al aprendizaje memorístico. Este autor menciona que:

Es evidente la preocupación que generan los hallazgos obtenidos, pues hace saber que, en una mayoría de estudiantes universitarios encuestados, su meta versa en el alcance únicamente del logro, por lo que se centran más, como ya se dijo, en el resultado que en cómo se hace; en este caso, los errores son fracasos que afectan directamente a la valoración personal. Por tal razón, no buscan ayuda ni preguntan si es que tienen dudas, tampoco se esfuerzan por aprender bien o comprender los temas dados en la clase, de ahí que tampoco busquen las estrategias adecuadas para alcanzar un aprendizaje significativo, sino que buscaran la forma (mañas) en cómo lograr una buena nota (calificación), pero sin el menor esfuerzo posible. Claro está que serán aquellos estudiantes que le apuestan al aprendizaje memorístico, más allá de tratar de comprender y entender los contenidos, no participan activamente en clase, pero esperan ser reconocidos solo por estar presentes; en los exámenes querrán las famosas guías porque tal vez no tienen apuntes de calidad, siempre considerarán las tareas y trabajos como un exceso y en el mejor de los casos, las entregarán de manera apenas suficiente, pero únicamente para cumplir, sin que signifique algún esfuerzo, esto invita a suponer que, en la educación a distancia, son quienes están conectados, pero ausentes en la clase.

Así mismo, [4] hacen referencia a que la distribución adecuada del tiempo es un factor que, si no es controlado por el estudiante universitario, puede convertirse en generador de estrés. [5], lo expresan como un factor relacionado con procrastinación. Con base a lo anterior, la administración del tiempo, para el logro de metas académicas se refiere a la acción de planificación que, de alguna manera autónoma o con la ayuda del profesor o de algún compañero de estudio, le permitan al estudiante resolver situaciones escolares que generen un impacto que redundará en el rendimiento académico. Dentro de la planificación, el estudiante debería tener claridad en aquellas variables que puede y no puede controlar, siendo la de administración del tiempo, una que sí puede controlar [6]. Por definición, [7] considera que el logro de metas académicas son representaciones cognitivas, potencialmente accesibles y conscientes que pueden mostrar estabilidad y sensibilidad contextual.

A pesar de que hay evidencias de que una buena gestión del tiempo influye positivamente en la formación académica, profesional y social de los individuos, en el ambiente universitario del país, hay pocos trabajos relacionados con el uso que hacen los estudiantes de esa habilidad socioemocional, por lo que generalmente se desconoce el nivel de desempeño en él. Tampoco hay información de acciones o estrategias a implementar que ayuden a realizar de una mejor forma la distribución del tiempo. Es así que buscando generar aportes científicos que contribuyan a elevar el rendimiento académico, esta investigación tiene como objetivo analizar la administración del tiempo para el logro de metas académicas en los estudiantes universitarios.

2. MÉTODO

Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo, transversal, correlacional en el que participaron 112 estudiantes de la licenciatura en Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa, seleccionados de forma aleatoria. Para cuidar los aspectos éticos se les explicó el objetivo del estudio y se solicitó participación voluntaria garantizando la confidencialidad de la información.

Para el diagnóstico, se utilizó el instrumento Time Management Behavior Questionnaire (TMBQ) en su versión al español de [8] pues a pesar de que éste fue adaptado para estudiantes universitarios de otro país, [9] demostró que también puede ser aplicado a la población mexicana ya que en un estudio comparativo que realizó, no hubo diferencias significativas en los resultados entre ambos grupos. El cuestionario está integrado por 4 dimensiones y conformado por 34 ítems, con respuesta tipo Likert que van desde 0= nunca a 5= siempre. En la Tabla 1 se presenta la asignación de ítems por dimensión, y en la Figura 1, se describen las características descritas por [10] de cada una de las 4 dimensiones, llamadas también factores, que evalúa el instrumento TMBQ.

Tabla 1. Dimensiones que integran el cuestionario de Gestión del Tiempo [9]

Dimensiones	Ítems que lo integran
Objetivos y prioridades	5, 8, 9, 11, 19, 22, 25, 29, 30, 31, 32
Herramientas de gestión	3, 12, 13, 16, 20, 23
Preferencia por la desorganización	2, 7, 10, 14, 17, 18, 21, 24, 27, 28
Percepción del control	1, 4, 6, 15, 26

Establecer objetivos y prioridades (factor I)	Herramientas para la gestión del tiempo (factor II)
Esta dimensión se caracteriza por evaluar la preferencia por organizar el tiempo para aprovecharlo al máximo —incluso en los momentos en los que se deba esperar—, identificar tareas importantes o prioritarias, fijar metas de logro a corto plazo, establecer fechas límites de tiempo para cumplir responsabilidades, y chequear o repasar la actuación para identificar cómo aprovechar mejor el tiempo.	Esta dimensión se caracteriza por medir el uso que el sujeto hace de las conductas asociadas usualmente con el manejo eficaz del tiempo, tales como elaborar un listado para descartar tareas realizadas, contar con notas o recordatorios, utilizar una agenda, usar libretas para anotar ideas, diligenciar formatos donde se planifican horarios.
Preferencias por la desorganización (factor III)	Percepción de control sobre el tiempo (factor IV):
Esta dimensión se caracteriza por evaluar las formas en que el sujeto aborda sus tareas y actividades, tomando en cuenta la tendencia a realizar las más fáciles o agradables, privilegiando la improvisación antes que la planificación, adaptándose a un ambiente de trabajo desordenado, con dificultades para decir que no a aquello que lo aparta de sus tareas, y con escepticismo ante lo que son tareas de planificar u organizar sus actividades.	Esta dimensión se caracteriza por evaluar el grado en el que las percepciones del sujeto acerca del control del tiempo, afectan de forma directa al modo como lo utiliza. Mientras el individuo tiene claros sus objetivos, más se ocupa en alcanzarlos, se esfuerza por aprovechar mejor el tiempo para realizar sus tareas y actividades buscando la mejor forma de lograrlo, y establece estrategias para alcanzar tareas difíciles.

Figura 1. Dimensiones que integran el Cuestionario de Gestión del Tiempo TMBQ [10]

El instrumento se aplicó en mayo de 2022, utilizando un cuestionario en Google forms. Se les hizo llegar a los estudiantes vía WhatsApp previa invitación a participar en la investigación, posteriormente se realizó el análisis de los datos mediante el paquete estadístico SPSS V. 22

3. RESULTADOS

En cuanto a los 112 estudiantes que participaron en esta investigación 78 (69,6%) fueron mujeres y 34 (30,4%) hombres.

3.1 Análisis estadístico

El análisis estadístico realizado mostrado en la Tabla 2 indica que la confiabilidad de Alfa de Cronbach de la escala total, fue de 0,86. En lo que respecta a las 4 dimensiones evaluadas, los valores obtenidos son: 0,78 para Objetivos y prioridades, 0,75 en Herramientas de gestión, 0,70 en Preferencia por la desorganización al igual que en Percepción del control.

Tabla 2. Estadísticas de fiabilidad

Cuestionario Total	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,862	34

Con respecto al análisis de medias por dimensión, presentado en la Tabla 3, se determina que resultó de la siguiente manera:

- 3,1 en las dimensiones de Objetivos y prioridades y Percepción del control,
- 2,6 en la dimensión de Preferencia por la desorganización, y
- 2,5 en la dimensión de Herramientas de gestión

Tabla 3. Estadísticos

		Objetivos	Herramientas	Preferencia	Percepción	Género
N	Válido	76	76	76	76	76
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		3,16	2,524	2,68	3,14	1,32

Lo anterior indica que los estudiantes de odontología *algunas veces*:

- Organizan el tiempo para aprovecharlo al máximo
- Priorizan y fijan metas de logro a corto plazo
- Establecen fechas límites de tiempo para cumplir responsabilidades
- Checan el resultado obtenido para evaluar de qué manera pueden aprovechar mejor el tiempo
- Toman en cuenta el control del tiempo en función del impacto que tiene en sus actividades escolares
- Tienen claridad en los objetivos, por tanto, no se esfuerzan en lograrlos

Además de que *pocas veces*:

- Administran el tiempo para elaborar un listado de tareas que deben cumplir
- Toman notas o recordatorios de lo que deben hacer para cumplir con sus tareas académicas
- Utilizan agenda o libreta para anotar las ideas o diligencias de forma planificada
- Administran el tiempo para hacer las tareas más fáciles primero y dejar más tiempo para las que consideran más complicadas
- Designan un espacio ordenado para realizar las tareas académicas

En la Tabla 4 se presenta el análisis estadístico correlacional entre las 4 dimensiones estudiadas por el instrumento utilizado, y en la Figura 2 la relación entre las mismas.

Tabla 4. Correlaciones de Pearson

		Género	Objetivos	Herramientas	Preferencia	Percepción
Género	Correlación de Pearson	1	-0,006	-0,068	0,192	0,085
	Sig. (bilateral)		0,960	0,561	0,096	0,466
	N	76	76	76	76	76
Objetivos	Correlación de Pearson	-0,006	1	0,580**	0,143	0,724**
	Sig. (bilateral)	0,960		0	0,217	0
	N	76	76	76	76	76
Herramientas	Correlación de Pearson	-0,068	0,580**	1	0,325**	0,627**
	Sig. (bilateral)	0,561	0,000		0,004	0
	N	76	76	76	76	76
Preferencia	Correlación de Pearson	0,192	0,143	0,325**	1	0,063
	Sig. (bilateral)	0,096	0,217	0,004		0,587
	N	76	76	76	76	76
Percepción	Correlación de Pearson	0,085	0,724**	0,627**	0,063	1
	Sig. (bilateral)	0,466	0	0	0,587	
	N	76	76	76	76	76

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

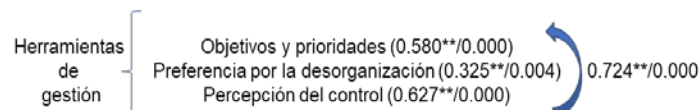


Figura 2. Correlación entre dimensiones

4. DISCUSIÓN

En México son pocos los estudios relacionados con las habilidades socioemocionales que interfieren en el desempeño académico de quienes cursan el nivel de licenciatura. El objetivo de este trabajo es analizar la administración del tiempo para el logro de metas académicas en 112 estudiantes de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa, de los cuales, 78 fueron mujeres y 34 hombres. Investigadores como [11] encontraron que factores como la Gestión del Tiempo y la autoeficacia son buenos predictores del rendimiento académico en estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos en esta investigación indican que los estudiantes de Odontología, presentan dificultades en la organización y planificación del tiempo lo que puede afectar su rendimiento académico. En ese sentido, [12] reporta que la GT influye de forma negativa en la procrastinación, pues ésta última disminuye al organizar mejor las actividades académicas.

Por su parte [13], encontró que a mayor evidencia de una buena gestión del tiempo, mayor es el compromiso académico vinculado con el factor vigor aunque no así con el de dedicación ya que el hecho de presentar un comportamiento adecuado del tiempo no siempre indica mayor dedicación al estudio por parte de los estudiantes universitarios, señalando además que del grupo estudiado, son las mujeres, comparado con los hombres, quienes dedican más tiempo a las actividades académicas, aunque en una investigación posterior, éste mismo autor [14] refiere no haber encontrado diferencias entre sexo y edad en cuanto a la organización del tiempo académico. Lo anterior sugiere que, como ya lo han señalado otros autores [11, 15, 16] el rendimiento académico es un proceso multifactorial en donde intervienen entre otros, factores motivacionales, cognitivos y volitivos, sin embargo, la gestión del tiempo sigue jugando un papel preponderante en el desempeño académico de los estudiantes.

El análisis realizado con la muestra estudiada arroja resultados preocupantes pues los estudiantes de la Licenciatura en Odontología solo *algunas veces* organizan el tiempo para aprovecharlo al máximo; priorizan y fijan metas de logro a corto plazo; establecen fechas límites de tiempo para cumplir responsabilidades o checan el resultado obtenido para evaluar de qué manera pueden aprovechar mejor el tiempo coincidiendo estos datos con los encontrados por [17] quienes reportan que 6 de cada 10 estudiantes universitarios tienen problemas para la distribución del tiempo.

Se encontró correlación significativa entre las dimensiones de Herramientas de gestión con Objetivos y prioridades, Preferencia por la desorganización y Percepción de control. Lo que indica que, los estudiantes de odontología, *pocas veces* toman notas o agendan las actividades académicas que deben realizar, por lo tanto, no tienen claridad en lo que deben hacer porque no identifican las tareas importantes de las que no lo son; tampoco se esfuerzan para alcanzar las metas académicas, en tanto que, tampoco autoevalúan las actividades académicas que realizaron para verificar cuáles les funcionaron y cuáles no y *pocas veces* asignan un espacio organizado para el estudio.

Además, los estudiantes de Odontología no perciben la importancia que tiene la administración del tiempo en la realización y cumplimiento óptimo de sus tareas académicas, por lo que no priorizan, no planifican y no aprovechan el tiempo para lograr las metas académicas responsablemente lo que puede influenciar negativamente en su formación académica pues trabajos como el realizado por [6] refieren que estudiantes con alto desempeño académico utilizan mejores estrategias de planificación, priorización, uso variado de herramientas que tienen que ver con una mejor organización de horarios, calendarización y formulación de objetivos de estudio orientados al cumplimiento de las actividades a realizar en cada asignatura que cursan.

Definitivamente, la organización de las actividades de la vida académica influye de forma positiva en el desempeño de los estudiantes pues no hacerlo de manera adecuada, genera en ellos estrés, inseguridad y

depresión, mismas que de por sí pueden ya estar presentes en la vida diaria académica debido entre otras cosas a los grandes cambios a los que se enfrentan los estudiantes del nivel superior pues en ocasiones hay una separación del círculo familiar y deben adaptarse a nuevas rutinas como lo señalan [18], quienes reportaron niveles de depresión de moderada a grave en 23,6% de los estudiantes de pregrado en salud.

5. CONCLUSIONES

Los estudiantes universitarios de diferentes especialidades, muestran áreas de oportunidad para el desarrollo de un mejor uso del tiempo, presentan dificultades en la organización y planificación del tiempo lo que puede afectar su rendimiento académico.

No se deben descuidar los aspectos socioemocionales de los individuos ya que se ha mostrado que, al verse afectadas esas habilidades, el educando puede presentar problemas de estrés afectando su salud física y emocional.

Es apremiante que los profesores, así como demás autoridades educativas, sean conscientes de la presencia de esos escenarios e implementen estrategias desde las aulas que permitan mejorar el desarrollo de habilidades para que realicen una mejor gestión del tiempo y la disminución de la procrastinación y así contribuir al aumento del rendimiento académico y disminución de la deserción escolar influyendo de forma positiva en su futuro desarrollo profesional y personal

Agradecimientos

Los autores agradecen a las Doctoras Laura Zumiko Achy Murillo, Martha Viridiana González Jiménez y Gloria Elena Guzmán Celaya por su invaluable apoyo para la realización de esta investigación.

REFERENCIAS

- [1] Cornejo G. (2021). Procrastinación y Autoeficacia Académica en los estudiantes de la carrera de odontología en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, 2021. Tesis de maestría. Universidad César Vallejo.
- [2] Hernández E. (2022). Metas académicas de los jóvenes formados en una universidad privada. Recuperado: https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2022/02/RUDICsv12n24p1_18.pdf
- [3] Córdova N. (2021). Metas académicas y cansancio emocional en estudiantes de primer a cuarto ciclo de universidad privadas de Lima-Perú. Recuperado: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/658696/C%c3%b3rdova_DN.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- [4] García L. et al. (2022). Intervención basada en competencias emocionales en estudiantes de Odontología de la Universidad de Concepción, Chile. *Humanidades Médicas* 22(1), 125-147.
- [5] Corrales I. et al. (2022). Validez y confiabilidad de una escala de procrastinación académica en estudiantes cubanos de Estomatología. *Press*.
- [6] Reyes M. et al. (2022). Planificación y resultados académicos de estudiantes del Grado Once del Colegio Los Portales en Villavicencio. *Omega*.
- [7] Gutiérrez R. (2022). Regulación emocional, estilos de afrontamiento y el logro de metas académicas, en adolescente institucionalizados y no institucionalizados de un centro juvenil de la ciudad de Arequipa. Recuperado: <http://hdl.handle.net/20.500.12773/14281>
- [8] García R. y Pérez F. (2012). Spanish version of the time management behavior questionnaire for university students. *The Spanish Journal of Psychology* 15(3), 1485-1494.
- [9] Roblero G. (2020). Validación de cuestionario sobre gestión del tiempo en universitarios mexicanos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 22, e01, 1-11.
- [10] Durán E. y Pujol L. (2013). Manejo del tiempo académico en jóvenes que inician estudios en la Universidad Simón Bolívar. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud* 11(1), 93-108.
- [11] Navea A. y Varela I. (2019). Variables motivacionales y cognitivas predictivas del rendimiento en estudiantes universitarios de Ciencias de la Salud. *Educación Médica Superior* 33(1).
- [12] Garzón A. y Gil J. (2018). Gestión del tiempo en alumnado universitario con diferentes niveles de rendimiento académico. *Educação e Pesquisa* 44.
- [13] Baños J. (2020). Gestión del tiempo y compromiso académico en estudiantes de psicología de la universidad privada Norbert Wiener. Tesis de maestría. Universidad San Martín de Porres.
- [14] Baños J. (2020b). Gestión del tiempo académico en estudiantes de Psicología: Un estudio comparativo. *Rev. Yachay* 9(1), 543-547.

- [15] Rodríguez G. y Gaeta G. (2020). Perfiles motivacionales, estrategias volitivas y rendimiento académico en ciencias exactas y experimentales de bachillerato. *Electronic Journal of Research in Education Psychology* 18(51).
- [16] Cavero M. (2011). Voluntad para estudiar, regulación del esfuerzo, gestión eficaz del tiempo y rendimiento académico en alumnos universitarios. *Revista de investigación educativa* 29(1), 171-185.
- [17] Román J. et al. (2020). Diagnóstico sobre hábitos de estudio en universitarios de nuevo ingreso como herramienta para identificar oportunidades de mejora. *RIDE Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo* 11(21), 1-35.
- [18] Bresolin J. et al. (2020). Síntomas depresivos en estudiantes universitarios del área de la salud. *Revista Latinoamericana de Enfermagem* 28.

La retroalimentación en la enseñanza de lenguas extranjeras: Análisis y categorización de la respuesta de los estudiantes

Sandra Milena Díaz López¹
Jorge Armando Ramírez Castiblando²
Karina Andrea Quitián Ruiz³
Instituto Caro y Cuervo
Colombia

En el marco de un proyecto de investigación que focaliza la retroalimentación en el aula de español como lengua extranjera ELE y que partió del análisis de la tipología de la *retroalimentación* ofrecido por el profesor, los resultados que se presentan en este capítulo corresponden al análisis y categorización de la respuesta de los estudiantes ante estos estímulos. El punto de partida es la concepción de la retroalimentación como un factor esencial dentro de la evaluación formativa y que, por tanto, no concluye con el comentario emitido por el profesor o los compañeros, sino que evidencia su efectividad en la reacción que manifiesta el estudiante. Dentro de la taxonomía en la que se clasificaron los errores se encuentran categorías como: repetición, reconocimiento, autocorrección, incorporación, error análogo, error dispar, lejos del objetivo, error parcial y duda. Para este ejercicio se revisaron clases virtuales sincrónicas de diferentes niveles según el Marco Común Europeo de Referencia MCERL (A2, B1, C1), que arrojaron 298 registros de *retroalimentación*, dentro de los cuales el tipo de respuesta que prima es la incorporación (27%), seguida de la repetición y el reconocimiento con 20%. Esto indica que el estudiante tiende a incluir la corrección efectuada por el profesor en la producción de otros enunciados y que, en otros casos, repite la respuesta o la reconoce positivamente, lo cual evidencia efectividad en el aprendizaje.

¹ Licenciada en Filología e Idiomas, Magíster en Lingüística Española y Doctora en Ciencias de la Educación.
Contacto: samidilo@gmail.com

² Licenciado en Español y Lenguas Extranjeras y Estudiante de Maestría en Enseñanza del Español como Lengua Extranjera y Segunda Lengua.
Contacto: jorge.ramirez.mle20@caroycuervo.gov.co

³ Licenciada en Educación Básica y Magíster en Enseñanza del Español como Lengua Extranjera y Segunda Lengua.
Contacto: kaquitianr@pedagogica.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

En todo proceso evaluativo, y más en aquellos que promueven una evaluación auténtica y formativa, la retroalimentación juega un papel de alta relevancia, en tanto permite al profesor ofrecer las orientaciones necesarias para promover el aprendizaje de los estudiantes, y a estos últimos reconocer sus fortalezas y debilidades y, en función de ello, desarrollar procesos de autorregulación. Específicamente, en el ámbito del aprendizaje de una lengua, como lo afirma [2], la corrección de los errores en las muestras de lengua que produce el aprendiz adquiere de este modo un claro valor pedagógico dentro de un marco de evaluación continua, enfocada al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde la aceptación de este presupuesto, se han desarrollado algunas investigaciones que, en el marco de la adquisición de segundas lenguas, han focalizado diversos aspectos como la forma en que se entrega la retroalimentación (oral o escrito), las prácticas que implementan los profesores en aula, la percepción de los estudiantes sobre el retroalimentación proporcionado por los profesores, estrategias de auto y coevaluación, el retroalimentación mediado por tecnologías y finalmente, la efectividad en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes [3].

La efectividad de la retroalimentación ofrecida por el profesor ha sido quizá uno de los temas más debatidos en la investigación por la dificultad que implica su demostración y por las exigencias metodológicas de un estudio con tal propósito. A pesar de que no todas las investigaciones coinciden en que es efectivo para la mejora de las habilidades, dado que en muchos casos la ausencia de impacto positivo se debe a la baja calidad o a la dificultad en la interpretación por parte de los estudiantes, estudios más recientes parecen avalar la eficacia de este proceso para la mejora de las habilidades de los aprendientes [4].

En esta línea, a continuación se presentan los resultados del análisis de las respuestas generadas por los estudiantes ante los comentarios de retroalimentación ofrecidos por sus profesores, en el marco de la enseñanza de español como lengua extranjera ELE; para lo cual, el texto inicia con una presentación del marco teórico que sustenta el proceso investigación, luego se presenta la metodología adoptada para el alcance de los objetivos previstos y, enseguida, se exponen los principales resultados o hallazgos en relación con las categorías en las que se pueden clasificar estas respuestas, lo cual evidencia el tipo de impacto que se genera en los estudiantes en relación con su proceso de aprendizaje.

A manera de cierre, se exponen algunas conclusiones que se derivan del ejercicio de análisis y que apuntan a una reflexión en relación con la importancia de la retroalimentación que ofrece el profesor de lenguas y las respectivas recomendaciones para que esta se realice de manera más oportuna y eficaz, en pro del progresivo dominio de la lengua por parte de los aprendientes.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Concepción del error en el aprendizaje de una lengua

Dentro de los importantes avances que se han logrado en el aprendizaje, especialmente en lo que corresponde a una segunda lengua, figura el cambio en la concepción del error; de modo que desde una visión prescriptiva en la que el error se entendía, básicamente, como un fallo que debía ser reparado, en las más recientes perspectivas se entiende como una oportunidad de aprendizaje y, por tanto, como una muestra de que el estudiante se encuentra en determinado estadio de la lengua como ya lo insinuaban [5] y [6], al hablar de la importancia de comprender el error en los procesos de aprendizaje de la lengua extranjera.

De hecho, esta concepción se adecua plenamente a los postulados de la evaluación formativa, dentro de la que se encuentra precisamente la retroalimentación, dado que la comprensión del sentido y significado del error permite potenciar los aprendizajes, cuando se habla de regulación interactiva en el sentido de los trabajos sobre evaluación formativa (...) se trata de *una intervención sobre la propia construcción de conocimientos*, que a menudo supone un cambio de registro, un paréntesis metalingüístico... [7]. En efecto, en el aula de lenguas, como lo sostienen [5], *la retroalimentación sumativa, centrada en la escritura como*

producto, ha sido generalmente sustituida o complementada por la retroalimentación formativa que apunta a la futura escritura del estudiante y al desarrollo de su proceso de escritura.

Esta retroalimentación en la clase de lengua puede comportar diferentes elementos que van desde el proceso mismo de aprendizaje, en el que intervienen variables como la organización del discurso, el proceso desarrollado, el contenido, hasta las observaciones que se realizan sobre el sistema lingüístico, es decir, al uso específico de la lengua. Igualmente, en el marco que aquí se propone se resalta:

la naturaleza multidimensional de la retroalimentación en los entornos e-learning, ampliando el papel del profesor y del sujeto de aprendizaje individual para incorporar las contribuciones potenciales por parte de los compañeros, otras personas y recursos en los intercambios, que pueden quedar registrados, se puede construir sobre ellos, se pueden ampliar, revisar y actualizar [8].

Respecto a la corrección de los errores, en lo que corresponde al sistema lingüístico se manejan diferentes perspectivas. [6] recomienda no corregir los errores en la expresión escrita, sino señalarlos con algún tipo de marca para que el aprendiz pueda recuperarlos; en el caso de la expresión oral, sugiere llamar la atención sobre algún error solo si este interrumpe la comunicación. Además de estas observaciones generales, encontramos diferentes taxonomías que permiten identificar con mayor precisión la forma como se ofrece, la función que cumple y el tipo al que corresponde. En primer lugar, en función de la forma en que se presenta, se clasifica en directo (el profesor hace o registra una corrección explícita) e indirecto (el profesor indica el error mediante alguna marca (subrayado, círculo, código), pero no indica en qué consiste) [3].

2.2 Retroalimentación en el aula de lenguas extranjeras

En términos generales, la retroalimentación implica un ejercicio dialógico y cíclico orientado hacia la modificación de una producción o un comportamiento, de forma que no se agota en la valoración del profesor o par, sino que se concluye en la reacción o respuesta que emite el aprendiente, y que evidencia el grado de alcance de los resultados previstos en el proceso formativo, tanto para el profesor como para el estudiante. Específicamente, [10] definen la retroalimentación como la información con la que un aprendiz puede confirmar, sobre escribir, ajustar o reestructurar información en su memoria, si esa información está relacionada con el dominio de conocimiento, el conocimiento metacognitivo, las creencias sobre sí mismo y las tareas o estrategias cognitivas.

En esta misma línea, [8] afirman que la retroalimentación “es el mecanismo a través del cual los estudiantes descubren si están siendo exitosos en sus tareas y si están listos para cumplir con las expectativas (...)”, todo ello con base en lo que los profesores comparten con ellos al comunicarles lo que consideran respecto de sus producciones en diferentes niveles. En términos generales, la retroalimentación desde la perspectiva de la acción se centra en la reacción del estudiante tras recibir información sobre su proceso en una determinada tarea, a atención a que independientemente de lo que se haga externamente, el estudiante toma esta información, asimila su idea principal y busca su aplicación para futuras actividades [11].

Según reseña [12], la retroalimentación (orientada a detectar y corregir el error), como práctica en el aula de lenguas extranjeras, puede ser vista desde dos perspectivas que se oponen según la manera en que se concibe la adquisición de la lengua. Por un lado, si se ve desde las teorías naturalistas (como la *Gramática Universal* de Noam Chomsky o la del *input comprensible* de Stephen Krashen), esta se vería como algo innecesario, porque, según éstas, el aprendiz no necesita estímulos adicionales fuera de un *input* natural, no secuenciado y de la interacción para completar exitosamente su proceso de adquisición.

Por otro lado, y muy en sintonía con las definiciones de *diálogo* y de *acción*, se encuentran quienes apoyan las teorías interaccionistas (como la *Zona de desarrollo Próximo* de Lev Vygotsky, y similares), las cuales consideran a la retroalimentación como algo imprescindible en el proceso de adquisición, por ejemplo, cuando el estudiante emite un mensaje en la lengua meta, pues en ese momento, si este se origina en el marco de la interacción con un guía (como su profesor), existe la posibilidad de que active algunos mecanismos internos que le permiten asimilar la información, facilitando su adquisición. Por esta razón, en estas teorías, la adquisición de una segunda lengua se considera como un proceso colectivo en el que los espacios como la retroalimentación son muy importantes, ya que estos se basan en la interacción de los

participantes de la clase (profesor-estudiante y entre estudiantes), permitiendo y facilitando procesos como la autorregulación de los participantes [12].

En conexión con lo anterior [13], amplían esta idea interaccionista afirmando que en el contexto del aula, mientras el estudiante tiene la responsabilidad de construir su conocimiento a través del análisis de las *correcciones* retroalimentadas por el profesor; el profesor, a su vez, debe garantizar la creación de espacios de interacción que permitan la retroalimentación, y así, mejorar el desempeño de su estudiante en diversas tareas relacionadas con la lengua meta, para luego, generar actitudes positivas hacia la lengua y al mismo proceso que se está llevando.

En la misma reflexión de las autoras mencionadas, se resalta la importancia del ambiente en el aula de clases para una retroalimentación significativa, pues en las primeras etapas del proceso de aprendizaje, este espacio se convierte en el *primer contacto social* con la lengua objetivo, por lo que todo lo producido allí va a provocar, a largo plazo, una reacción afectiva que puede inhibir o potenciar las capacidades de los estudiantes cuya fundamentación se encuentra en la retroalimentación [13].

En síntesis, la retroalimentación en el aula de lenguas extranjeras, desde la perspectiva constructivista, es un elemento importante en la relación profesor-estudiante (y entre estudiantes, por extensión) en el que todos tienen cabida en el mejoramiento del proceso de aprendizaje del estudiante: mientras que el profesor posibilita las interacciones para que el estudiante se sumerja en la lengua meta y actúa como guía durante estas; el estudiante genera las estrategias necesarias para comprender, asimilar y (si es el caso) aplicar lo provisto por el profesor (u otro integrante de la clase), para lograr sus objetivos individuales en la lengua que está aprendiendo. De dichas interacciones en el aula depende la generación de una estabilidad emocional que permita al estudiante avanzar en sus propósitos de aprendizaje.

2.3 Respuesta a la retroalimentación

[1] conceptualizan la respuesta a la retroalimentación con el término en inglés *uptake*, el cual definen como la declaración (*utterance*) que sigue inmediatamente a la retroalimentación del profesor y que constituye una reacción, de alguna forma, a la intencionalidad del profesor de concentrar la atención en algún aspecto de una primera declaración por parte del estudiante⁴. Lo anterior define la respuesta a la retroalimentación como ese primer gesto que tiene el estudiante tras haberla recibido en algún momento. Esta respuesta dará una primera impresión de lo que el estudiante hará con dicha información, si la tomará y la asimilará, o simplemente si la ignorará.

Sin embargo, es necesario aclarar que, en todos estos casos, en especial el último, la respuesta inmediata a una retroalimentación no representa necesariamente el fin de esta, sino que se puede tratar de solo una etapa del proceso que se podrá extender en el tiempo, pues una autorregulación completa no es instantánea, por lo que una misma situación de retroalimentación, ya sea en contenido o en forma podrá repetirse a futuro a modo de un proceso cíclico.

Partiendo de esta última idea, estos mismos autores afirmaron que existen dos tipos de respuesta a la retroalimentación (*uptake*): aquellas que terminan en *la reparación* del error, y las que necesitan aún repararse (*needs-repair*) [1]. Se entiende por *reparación* cuando el error del estudiante, por diversas estrategias, resulta en una reformulación correcta.

Esta clasificación inicial es también mencionada por [14], quien las clasifica como retroalimentación *satisfactoria*, que involucra una eventual reparación o un reconocimiento a la retroalimentación, y *no satisfactoria*, que implica la necesidad de más retroalimentación.

En su recorrido [1] proponen una subclasificación de las respuestas a la retroalimentación, que fueron adaptadas y cuentan con la inclusión de dos categorías adicionales que surgieron en este proceso (Tabla 1).

⁴ Traducción del inglés: *Uptake in our model refers to a student's utterance that immediately follows the teacher's feedback and that constitutes a reaction in some way to the teacher's intention to draw attention to some aspect of the student's initial utterance.*

Tabla 1. Categorías de respuestas a la retroalimentación (adaptado de [1])

Finalidad	Categorías	Definición
Reparación del error	Repetición	El estudiante repite la respuesta ofrecida por el profesor.
	Paráfrasis	El estudiante no repite literalmente lo que expresa el profesor en la <i>corrección</i> de la producción, sino que hace una paráfrasis de ello.
	Incorporación	El estudiante incorpora la corrección hecha por el profesor en los siguientes enunciados que produce en otros contextos comunicativos.
	Autocorrección	El estudiante reestructura lo que inicialmente produjo, antes de que el profesor proporcione la respuesta correcta.
	Ampliación de la información	El estudiante demuestra que comprendió la corrección y además de hacer la corrección inmediata, ofrece más ejemplos que evidencia el correcto uso de lo aprendido.
Ausencia de reparación inmediata	Reconocimiento	El estudiante responde a la retroalimentación, mediante un reconocimiento positivo (<i>¡sí, claro!</i>) pero no modifica su producción.
	Error análogo	El estudiante comete el mismo error en sus posteriores producciones.
	Error dispar	El estudiante no corrige el enunciado y además no repite el mismo error inicial sino uno del mismo orden.
	Lejos del objetivo	El estudiante reacciona con una modificación de su producción, pero esta no corresponde a la forma lingüística esperada.
	Error parcial	El estudiante corrige parcialmente el error inicial.
	Duda	El estudiante duda sobre la retroalimentación del profesor y, por tanto, no evidencia que ha asimilado el error.

3. MÉTODO

El diseño de estudio de caso, específicamente multi casos, fue la metodología más adecuada para este proyecto, de acuerdo con la posibilidad que ofrece para lograr un abordaje profundo de los casos seleccionados, el tipo de problemática a la que queremos atender y las características distintivas de las unidades de estudio que queremos abordar (diversas clases de español para extranjeros).

El estudio de caso es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo en un contexto de vida real, cuando las fronteras entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes y en el cual son utilizadas múltiples fuentes de evidencia [15]. Dado que las unidades de análisis corresponden a dos tres casos (niveles inicial, intermedio y avanzado), a partir de los cuales se puede establecer un patrón o tendencia analítica o teórica, se opta por el estudio multi casos, propuesto por [16]. Además, se trata de un estudio de caso de tipo instrumental, teniendo en cuenta que lo que está en causa es un problema cuyo estudio, mediante varios casos, nos ayuda a comprender aspectos que se relacionan con las idiosincrasias del caso estudiado, pero se espera encontrar características y dimensiones que se aproximen a otras situaciones similares [17]. Finalmente, adoptamos este enfoque sobre la base de que permite generalizaciones analíticas, pero no estadísticas y se caracteriza por ser sistemático, detallado y profundo.

En este sentido, se realizó observación de clase (para cada caso) con el fin de determinar las estrategias de retroalimentación utilizadas por los profesores; de modo que, para el registro de lo observado, se elaboró una matriz de análisis de los diferentes eventos de retroalimentación.

Esta investigación contó, como muestra, con seis grabaciones de clases virtuales sincrónicas, llevadas a cabo entre el mes de junio de 2020 y abril de 2021, en las cuales participaron seis estudiantes y dos profesoras. En total, se analizaron más de nueve horas de grabaciones de clase. Dichas sesiones se distribuyeron en cuatro clases individuales y dos grupales, las cuales pertenecieron a los niveles A, B y C del MCER, dos por cada nivel (Tabla 2).

Tabla 2. Clases observadas para la identificación de eventos de retroalimentación

Código	Fecha	Estudiantes	Duración
GRU01B1	20/04/2021	4	0:59:03
GRU02B2	11/03/2021	4	0:59:00
IND01A2	03/07/2020	1	1:54:00
IND02A2	31/07/2020	1	1:29:01
IND02C1	19/06/2020	1	1:05:00
IND01C1	04/06/2020	1	2:56:21

Los estudiantes de estas clases tenían diversas nacionalidades entre las que figuran: estadounidense, vietnamita, brasileros; en relación con las profesoras, participaron 2 profesoras con más de 10 años de experiencia en la enseñanza de español a extranjeros, quienes firmaron el respectivo consentimiento informado para la observación y análisis de sus clases.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Reparación del error/ausencia de reparación

En relación con la presencia o ausencia de reparación del error en los diferentes niveles, de las 268 unidades de registro analizadas, se destaca el marcado contraste entre los niveles A2 y C1, pues en tanto en el primero figura un alto porcentaje de reparación (70%) y un mínimo de no reparación (1%), en el nivel avanzado, prevalece la no reparación del error (59%) por encima de la reparación (41%) (Figura 1). Esto contrasta con lo esperado, en tanto se asumiría que los aprendientes con un mayor dominio de lengua, también lograrían mayores de niveles de autorregulación y por tanto, la corrección inmediata de los errores cometidos en sus producciones.

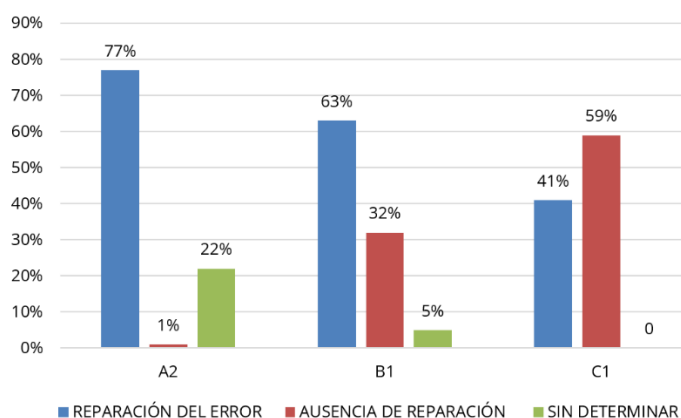


Figura 1. Reparación del error y ausencia de reparación

4.2 Tipología de la respuesta a la corrección

En lo que corresponde a la tipología de las respuestas ofrecidas por los estudiantes a la retroalimentación, en los distintos niveles, los hallazgos muestran que en el nivel A1, las categorías más frecuentes resultan ser la incorporación (27%) seguida de la repetición y el reconocimiento, con un 20% cada una (Figura 2). En este sentido, se podría inferir que los estudiantes en los primeros niveles de formación logran un mayor grado de conciencia sobre el error y la necesidad de incorporar la corrección que hace el profesor de manera inmediata. Parece entonces que en este nivel la retroalimentación resulta más efectiva, en tanto, como lo propone [11], hay una acción del aprendiente que evidencia la asimilación de lo que le presenta el profesor y busca aplicar esta corrección en su producción posterior.

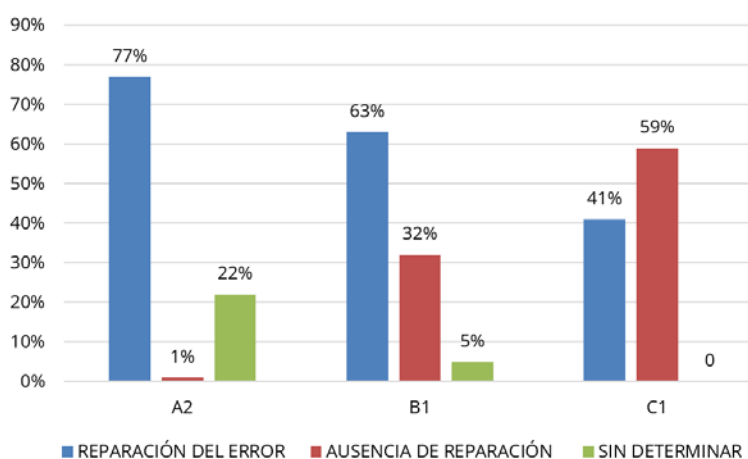


Figura 2. Tipología de respuesta a la corrección nivel A1

Con el fin de evidenciar este análisis, la Tabla 3 recoge algunos ejemplos de cada una de las categorías o tipos de respuesta enumeradas en el análisis anterior. Para codificar la producción del estudiante usamos el código E y para el profesor el código correspondiente es P.

Tabla 3. Ejemplos de fragmentos correspondientes a las diversas tipologías de respuesta (nivel A1)

Categoría	Ejemplo
Repetición	E: No, no, no puede; no, no puedi, no puedi ¡Ah! No, no pude P: Sí, es ese, si es que eso es, si, no pude , (risa) ese es irregular ujum... E: No pude, No pude... y entonces, no pude , un taxi o bus, Ah; viajar al centro... de la ciudad
Reconocimiento	P1: ¿Y en qué lugar te alojaste? E1: mas o menos todos los viajes me alojé con mi esposa en su apartamento, pero algunos veces, algunas veces nos... ablemos... nos alamos P: Nos a-lo-já-mos E1: nos alojamos a sí, sí, sí nos alojámos un hotel P: La última pregunta, ¿cuál fue el lugar más bonito que visitaste. para ti? E: Es muy difícil, entonces en Italia, el lugar más bonita, magnifico. P: más bonito. E: ah sí lugar
Autocorrección	E: El lunes pasado, mi esposa lleeeee, lleeee llegó, no, llevó P: Mmmm. (Asiente) Muy bien, ¡Exacto!, llevó con tilde en la o (Levanta la mano derecha extendida y hace un movimiento corto arriba y abajo sobre su cabeza) Ujum
Incorporación	P: Mmmm. (Asiente) Muy bien, ¡Exacto!, llevó con tilde en la o (Levanta la mano derecha extendida y hace un movimiento corto arriba y abajo sobre su cabeza) Ujum E: Llevó algunos documentos al banco, incluidooooo la plata (Risa)
Error análogo	E: Sí, me, me llamé. No. ¿me llamé? P: ¡Ah! cuando estamos ... E: Nooo, porque me llamé es yo. P: Ajá, exacto. E: Entonces ¿se llame? P: Ehhh, no. Diríamos me llamó, me llamó a mi. E: Ahhh, sí entiendo, o con tilde P: Tú eres me y esa persona.... E: Ayer me llamó mi esposa, después de la clase, porque ella fue muy interesante en la clase.
Lejos del objetivo	E1: llegué tarde al hotel... sí... porque en Medellin bailar P: ¿Por qué qué? E1: Porque bailamos mi esposa y yo.
Error parcial	E1: ¿Cuándo fue los Estados Unidos... ¿Qué ... ahhh... no sé... qué fue la mejor ciudad... para yo, para ti? P: Para mí la mejor ciudad fue, tal vez, Minneapolis y Saint Paul.

Para el caso del nivel B1, es decir el nivel intermedio, los resultados muestran que el mayor porcentaje de respuestas a la retroalimentación se ubican en la categoría de repetición (31%), seguido por la de autocorrección (24,1%) y el reconocimiento (14,8%). En contraste, con el nivel A1 la categoría de incorporación solamente representa un 1,9% (Figura 3). Estos datos podrían indicar que los aprendientes focalizan más la repetición inmediata de la respuesta de corrección ofrecida por el profesor, pero que además se adelantan a procesos de autogestión, en tanto en este nivel cuentan con más herramientas lingüísticas que les permiten autocorregir la producción antes de que el profesor culmine la intervención de ajuste o corrección.

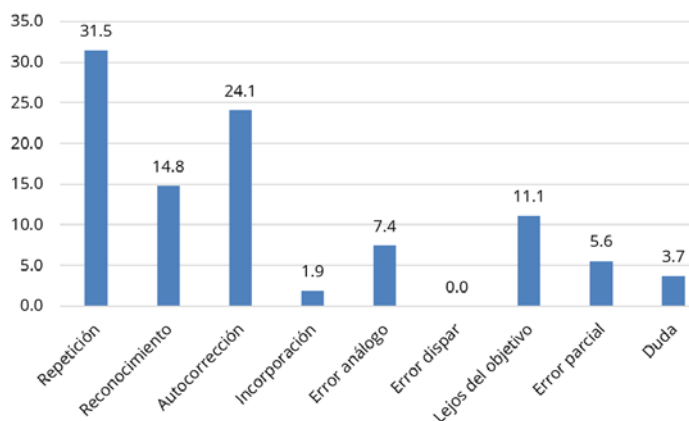


Figura 3. Tipología de respuesta a la corrección nivel B2

En la misma línea del análisis del nivel A1, ofrecemos la Tabla 4 que ejemplifica las unidades de registro encontradas en este nivel para cada una de las categorías antes enunciadas.

Tabla 4. Ejemplos de fragmentos correspondientes a las diversas tipologías de respuesta (nivel B2)

Categoría	Ejemplo
Repetición	E1: Hola E3, estamos hablando de... del, del... ¿Cómo se llama? P1: Festivo E1: Día festivo, del holiday de mañana
Reconocimiento	E3: Pero yo no sé qué se pasa con un argentino si viene para aquí a trabajar, yo no sé cuánto tiempo él puede estar acá y trabajar acá. P: E3. ¿Qué se pasa con un argentino? E3: Qué pasa con un argentino. P: Esooo. Sí
Autocorrección	P: ¿Qué sería importante conocer si fuera a Blumenau? E2: Bueno, las personas nos dijeron P: ¿Nos qué? E2: Algunas personas ya me dijeron que hay dificultad de hacer amigos
Incorporación	(Se inicia discusión de qué consejos se pueden dar para tener buenos amigos) E1: ¿Para tener buenos amigos? P: Sí E1: Es importante hacer clase de español con buenas personas como estas P: OK ¿Qué más? E1: Para tener buenos amigos es esencial que tu sea, ¿o no? P: tú seas E1: que tú sé... que tu sé E3: Seas E1: que tu seas... Es esencial que tú seas honesto.
Error análogo	E1: El fin de la historia fue que él fue... no sé cómo llama en español... "forcado" P: Ahorcado E1: Forcado, ¿No? P: No, a-hor-ca-do E2: Ahorcado
Lejos del objetivo	P: Tú, está bien no hay problema, pero el problema está en este verbo (señala prestar") E3: ¿Quedar? P: No, el verbo es correcto, la conjugación no. E3: Sí tu presta P: ¿Cuál es el subjuntivo? E3: Preste P: Prestas
Error parcial	E4: La primera cosa que yo hago acá es quentar la agua, ¿Si? para hacer el café P: ¿Hervir el agua? ¿calentarla? E4: Calentar la agua, eso... calentar la agua para hacer el café.
Duda	P: No, en ese caso, No... porque tu estás hablando en general. Va a quedar más difícil hacer amigos. Va a quedarse es cuando la acción recae en mí. Yo podría decir me va a quedar más difícil... Me va a quedar, o va a quedarme más difícil, pero estamos hablando en general... (Escribe las dos oraciones mientras habla) E1: Pero si hablas "Se va a quedar" estás hablando de una tercera persona por ejemplo para ella... Para Viviane se va a quedar más difícil. P: Va a quedar E1: Ah bueno.

Por último, en el nivel C1, llama la atención que los hallazgos evidencien una mayor prevalencia de unidades de registro correspondientes a la categoría de repetición (60%), aun cuando lo esperado sería un mayor porcentaje en la autocorrección, que solo cuenta con 7,3%.

El reconocimiento, aunque no con tanta contundencia como la repetición, también tiene alguna representación porcentual (16,4%).

Finalmente, con menores porcentajes figuran las demás categorías (Figura 4). La interpretación posible a estos resultados indicaría que los aprendientes repiten lo enunciado por el profesor a modo de confirmación de asimilación de sus correcciones.

La Tabla 5 ofrece algunos ejemplos correspondientes a cada una de las categorías en este nivel.

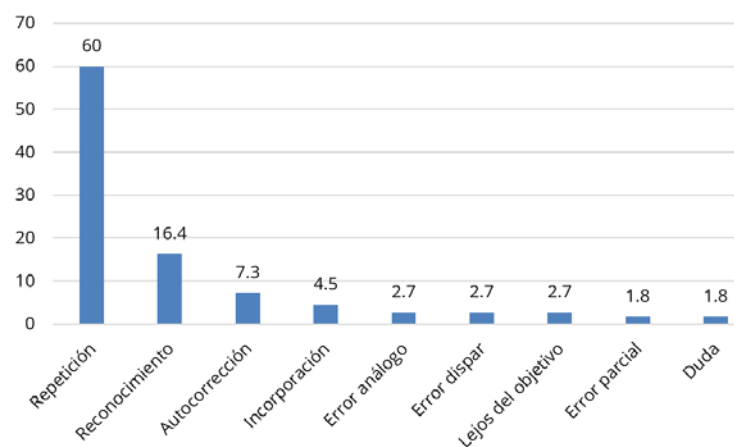


Figura 4. Tipología de respuesta a la corrección nivel C1

Tabla 5. Ejemplos de fragmentos correspondientes a las diversas tipologías de respuesta (nivel C1)

Categoría	Ejemplo
Repetición	<p>E1: Está bien, pero como algunas expresiones están confundidas...</p> <p>P: Son confusas</p> <p>E1: No están claras para mí</p> <p>P: Ah bueno...</p> <p>E1: Confus...</p> <p>P: Confusas</p> <p>E: Confusas</p> <p>P: Confusas, no están claras, así como dijiste.</p> <p>(...)</p>
Reconocimiento	<p>P: al final tu dijiste las personas o que vuelven al desempleo. Suena un poco raro eso de "volver al desempleo"</p> <p>E1: (ríe)</p> <p>P: puedes decir que "quedan desempleados".</p> <p>E1: Ah sí</p>
Autocorrección	<p>E1: "más de" ... significa como la cantidad... más de la mitad de los estudiantes.</p> <p>P: ajá... exacto. Aquí este "más de" se utiliza para hablar de cantidad... Exacto</p>
Incorporación	<p>P: Sí. De buscar ¿Y tú qué harías en una situación así, si te encuentras mucho dinero en un taxi?</p> <p>E1: Si yo encontrara un millón de dólares. Hablaría con el taxista... hablaría --- me comunicaría con una comisaría de taxis (...)</p> <p>P: Vale. No se te olvide que aquí en Colombia la comisaría es la estación de policía.</p> <p>E1: Síii, creo lo mismo. y es raro que usen la comisaría de taxis, me parece irreal</p> <p>P: Sí, pero no diríamos la comisaría de taxis, sino la empresa de taxis. Aquí en Colombia diríamos la empresa de taxis.</p> <p>E1: Ohhh la empresa de taxis.</p>
Error análogo	<p>P: ¿Qué te pareció la otra parte de la tarea con el verbo tener?</p> <p>E1: Hacer</p> <p>(...)</p> <p>E1: Está bien, pero como algunas expresiones están confundidas...</p> <p>P: Son confusas</p> <p>E1: No están claras para mí</p> <p>P: Ah bueno...</p> <p>E1: Confus...</p> <p>P: Confusas</p> <p>E: Confusas</p> <p>P: Confusas, no están claras, así como dijiste.</p> <p>(...)</p> <p>E1: Confuso y Confundido, ¿Qué es la diferencia?... ¿Confundido es para la gente?</p> <p>P: Sí, exacto</p> <p>E1: Y confundido es para las cosas</p> <p>P: Y para las cosas es confuso, no las cosas, sino las situaciones los temas (...) Lo que tu dices, exacto.</p>
Lejos del objetivo	<p>E1: Y tres veces... ¿Más del triple?</p> <p>P: ¿Más del triple? También se podría (...) si más del triple de... o se "triplicó" ... ahí puedes utilizar el verbo "triplicarse". Se triplicó el número de personas desempleadas en el 2017. "triplicó"</p> <p>E1: Entonces "doblar", "duplarse"</p> <p>P: "duplarse" no tenemos como verbo...</p> <p>E1: ¿no?</p> <p>P: No... no tenemos doble, doblar... "se dobló", pero tal vez doblarse... (hace gesto de doblar, con onomatopeya) y triplicarse (...) Y puedes decir se duplicó, se triplicó...</p>

	E1: Que se pasan como simultáneos P: Sí sí, que se dan al mismo tiempo, pero aquí con esta idea, ¿esas dos actividades se dan al mismo tiempo, Nyugen? ¿En este ejemplo que te muestro? E1: No, no (...)
Error parcial	P: (asiente y sonrío) E1: eso es para decir el contrario P: Lo contrario E1: como en cambio P: Ah vale
Duda	E1: Después de, antes que, más que ooooo ¿mientras que? P: Sí E1: tiene el verbo en indefinido, ¿En infinitivo? P: Puede ser E1: ¿No? P: Sí antes de es común un verbo en infinitivo.

5. CONCLUSIONES

El ejercicio de retroalimentación en función no solo del comentario emitido por el profesor o par, sino además de la respuesta que ofrece el estudiante resulta fundamental en un ejercicio de fortalecimiento de evaluación formativa que le permita al profesor generar una reflexión en torno a la pertinencia y eficacia del retroalimentación que proporciona a sus aprendientes, que como evidencia el estudio realizado, se constituye en un buen insumo para la reparación de los errores de manera inmediata, y más en la producción oral, tal como lo manifiesta [2].

Por otro lado, las respuestas que los estudiantes ofrecen a la retroalimentación son diversas en atención, no solo al nivel de lengua sino además a las particularidades de las dinámicas de aula, las características del profesor y la cantidad de los estudiantes (clases individuales o grupales). Esto indica que no necesariamente la respuesta de autocorrección es la más frecuente en un nivel avanzado y tampoco respuestas asociadas a la categoría de la duda, en tanto lo esperado es que en estos niveles se encuentre evidencia de un mayor desarrollo de la capacidad de autogestión o autorregulación y mayores recursos para poner en cuestión las explicaciones presentadas por el profesor, cuando estas no satisfacen las expectativas en tu totalidad.

A pesar de estas diferencias, parece ser que la repetición es la forma de respuesta por excelencia en el aprendizaje de una lengua extranjera para cualquier nivel de dominio, en tanto se cuenta si se produce exactamente el mismo enunciado emitido por el profesor, el margen de cometer un nuevo error será mínimo; sin embargo, en atención a la finalidad de la autoevaluación en lo que al desarrollo de la autonomía corresponde, valdría la pena indagar cuáles son las mejores herramientas para contribuir a un mayor desarrollo de la autocorrección.

Finalmente, el trabajo desarrollado en torno a crear una taxonomía de estas respuestas por parte de diversos autores [1], se constituye en un buen referente para fomentar la investigación en este campo, no obstante, será necesario seguir puliendo la taxonomía en atención a las difusas fronteras que presenta entre una categoría y otra, lo que dificultó un poco la clasificación de las unidades de registro encontradas.

REFERENCIAS

- [1] Lyster R. y Ranta L. (1997). Corrective Retroalimentación and Learner Uptake. *Studies in Second Language Acquisition* 19(1), 37-66.
- [2] Bordon T. (2006). La evaluación de la lengua en el marco de E/L2: Bases y procedimientos. Arco/libros.
- [3] Hyland K. y Hyland F. (2006). Retroalimentación on second language student's writing. *Teach.* 39, 77-95.
- [4] Sánchez S. (2014). Los efectos de las estrategias de retroalimentación oral en la adquisición de segundas lenguas. *Colindancias* 5, 283-311.
- [5] Corder S. (1974). Error Analysis. En Allen J. y Pi Y. (eds.), *Technics in Applied Linguistics*. Oxford University Press.
- [6] Richards J. (1974). *Error Analysis and Second Language Strategies*. Longman.
- [7] Perrenoud P. (2008). La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas. Colihue.
- [8] Boud D. y Molloy E. (2015). El feedback en educación superior y profesional. *Comprenderlo y hacerlo bien*.

Narcea.

- [9] Hyland K. y Hyland F. (2006b). Interpersonal aspects of response: Constructing and interpreting teacher written retroalimentación. Hyland & Hyland.
- [10] Hattie J. y Timperley H. (2007). The power of retroalimentación. *Review of Educational Research* 77(1), 81-112.
- [11] Cano E. et al. (2020). Retroalimentación en educación superior. Universidad de Barcelona.
- [12] Ortiz M. (2016). Uso de la retroalimentación correctiva focalizada indirecta con claves metalingüísticas en la adquisición del sufijo -s en la tercera persona del singular en inglés, en estudiantes de un programa de formación pedagógica de una universidad chilena. *Revista Folios* 44, 127-136.
- [13] Oduber O. y Miquilena, R. (2009). Retroalimentación Oral Correctiva en el aula de inglés como lengua extranjera -ILE-. *Laurus* 15(29), 339-367.
- [14] Muñoz E. y Mavrou I. (2020). La influencia del componente no verbal asociado al feedback correctivo en la producción oral en ELE. *Revista Signos* 53(103), 468-495.
- [15] Yin S. (2009). *Case study research: Design and methods*. Thousands Oaks.
- [16] Stake R. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.
- [17] Amado J. y Freire P. (2002). Estudo de caso na investigação em educação. En Amado J. (ed.), *Manual de investigação qualitativa em educação*. Universidade de Coimbra.

Análisis y plan de mejora de la calidad académica en el marco de la permanencia estudiantil bajo el enfoque Lean Six Sigma

Juan Carlos Meneses López¹
Giampaolo Orlandoni Merli²
Miguel Oswaldo Perez Pulido³
Omar Camilo Mejía Ardila⁴
Universidad de Santander
Colombia

El presente trabajo da a conocer la metodología de análisis y mejora Lean Six Sigma, su importancia y aplicación a nivel de instituciones de educación superior (IES) en el proceso académico para la reducción de la deserción estudiantil de la Universidad de Santander campus Bucaramanga. La metodología Lean Six Sigma utilizada en este estudio se sustenta en el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). El propósito general de esta metodología es la de proveer al cliente, con la mejor calidad posible y los mejores costos y tiempos de entrega, nuevos atributos en el proceso o servicio prestado. En el caso particular de este estudio, se describe y analiza mediante herramientas estadísticas de calidad, el comportamiento de las variables críticas identificadas en el proceso de tutorías del factor de riesgo académico del PAIPE (Programa de Acompañamiento para el Ingreso y Permanencia Estudiantil) en la UDES. Igualmente, la metodología incluye la identificación de causas básicas de la variabilidad presentada y algunas estrategias de mejora continua para asegurar y mejorar el proceso con la eliminación de desperdicios, la estandarización y reducción de la variación del proceso.

¹ Estudiante de Maestría en Estadística Aplicada.

Contacto: 01200901005@mail.udes.edu.co

² Doctor en Estadística.

Contacto: gorlandoni@udes.edu.co

³ Magíster en Estadística.

Contacto: miguel.perez@udes.edu.co

⁴ Magíster en Derecho.

Contacto: omar.mejia@udes.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La educación universitaria juega un papel fundamental en la búsqueda del desarrollo y el bienestar social y económico de un país, sin embargo, el fenómeno de la deserción en Colombia ha coincidido con la situación inestable del país y el marcado desinterés de los jóvenes por la educación superior formal.

El interés por abordar la investigación sobre la problemática de la deserción universitaria conlleva a indagar con profundidad las causas y posibles soluciones a la misma, con el objetivo que los resultados puedan contribuir en la planificación de nuevas estrategias y decisiones para la enseñanza superior [1].

El proceso analizado en esta investigación corresponde al factor de riesgo académico que está generando deserción estudiantil en la comunidad universitaria colombiana, en este caso en la Universidad de Santander específicamente en la sede Bucaramanga. Para dicho análisis se definió utilizar la metodología Lean - Six Sigma con el fin de reducir la variación del proceso, eliminar desperdicios y promover la estandarización y el flujo de trabajo.

Lean Six Sigma, más que una herramienta, es una filosofía de mejora continua basada en hechos y datos que está dirigida a la satisfacción del cliente creando una ventaja competitiva para la empresa.

Así mismo, dicha filosofía, es utilizada para mejorar la productividad y la rentabilidad de las organizaciones, y de manera práctica, considera la aplicación disciplinada de herramientas estadísticas para la resolución de problemas que permite identificar y cuantificar los defectos, indicar medidas de mejora y ejecutar y realizar seguimiento y control a dichas mejoras para asegurar su cumplimiento.

El fenómeno de la deserción estudiantil universitaria en el mundo es entendido como la suspensión y no culminación de un proyecto formativo universitario. Según el Ministerio de Educación Nacional, la graduación estudiantil es el reflejo del cumplimiento de los objetivos fundamentales de la educación superior, sin embargo, el cumplimiento de dicho objetivo se ve afectado por los altos niveles de deserción de los estudiantes en el pregrado.

Para el caso de Colombia esta cifra de deserción universitaria asciende en promedio al 40%, teniendo presente que el 30% de estos abandonan sus estudios al final del tercer semestre, y el restante 10% entre el 4 y el décimo semestre [2] (Figura 1).

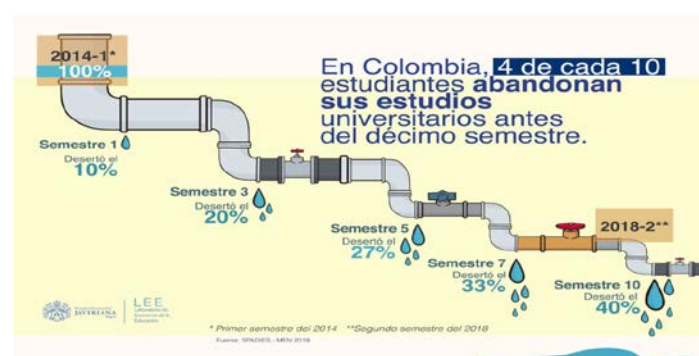


Figura 1. Planteamiento del problema [2]

Lo anterior no es ajeno a la UDES, ya que desde el año 2012 la universidad identificó esta problemática, y desde 2016 decidió poner en marcha un programa llamado Programa de Acompañamiento para el Ingreso y Permanencia Estudiantil PAIPE, el cual busca intervenir los factores de riesgo a nivel institucional, académico, financiero y psicosocial de la UDES, para garantizar la continuidad de la formación de los estudiantes desde el primero hasta el último semestre, y minimizar la deserción estudiantil en la universidad.

En particular, en el factor de riesgo Académico, abordado por la Vicerrectoría de enseñanza y articulado por los directores de los programas académicos, se diseñó e implementó un plan de trabajo que buscaba

diagnosticar y mejorar los pre saberes y fortalecer las competencias de razonamiento cuantitativo y de lecto-escritura en los estudiantes, sin embargo, se ha estimado que el proceso ha tenido algún tipo de dificultades en su implementación que no han permitido obtener los resultados esperados.

Como resultado de la implementación del programa PAIPE, se cuenta con unas bases de datos las cuales serán analizadas y procesadas con el fin de generar un plan de mejora que permita reducir la variación del proceso académico para satisfacer y anticipar las necesidades del cliente con la mejor calidad posible y a un costo óptimo.

2. MARCO TEÓRICO

La deserción estudiantil en el mundo es un fenómeno ampliamente estudiado por las instituciones de Educación Superior IES, las cuales se enfocan en explorar, explicar, pronosticar y estimar la situación en la que un estudiante abandona sus estudios, ya sea de manera voluntaria o forzosa [3, 4]. Diaz [5] realizó una revisión de la literatura sobre la deserción universitaria, y elaboró una descripción esquematizada llamada Matriz Topológica Sistematizada de Deserción (Figura 2). En ella se grafica la relación de cada autor con las categorías y variables utilizadas en su investigación. Además, se muestra la relación entre autores en el desarrollo del conocimiento asociado a la deserción o permanencia estudiantil [5].

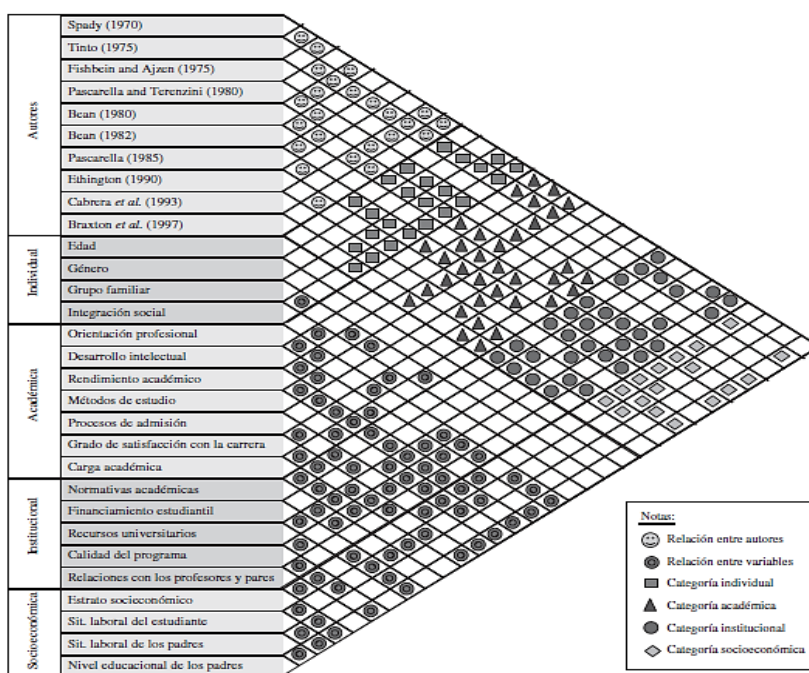


Figura 2. Matriz topológica relacionada con la deserción estudiantil [5]

Como lo afirma el investigador, los autores que se presentan en la Matriz Topológica propuesta son los que tienen un mayor impacto en el desarrollo de modelos teóricos sobre la deserción. Los autores se ordenaron en forma cronológica. Las variables que presentan una mayor frecuencia en los estudios se agrupan en cuatro categorías: individuales, académicas, institucionales y socioeconómicas. En ese sentido, la matriz topológica permite hacer una lectura integrada relacionando: autor-autor, autor-variables y variables-variables.

Tal como se aprecia en la Figura 2, el modelo de Tinto es uno de los que abarca una mayor cantidad de variables explicativas. Según [5], lo anterior se aprecia si el lector se ubica sobre el autor y baja por la diagonal; interceptará a los autores que han utilizado como base el modelo generado por Tinto, caracterizado por el ícono 'Relación entre autores'; si se continúa bajando por la diagonal, se interceptará con las diagonales que suben desde las variables agrupadas según categorías, y así se muestra qué variables utilizó este autor en su estudio, y así sucesivamente con las categorías académica, institucional y socioeconómica. En resumen, se cuenta con una gran gama de variables que pueden ser utilizadas como predictores de la deserción estudiantil.

De otro lado, en Colombia, desde el año 2004, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha venido adelantando, de manera periódica, análisis sobre la deserción en la educación superior en Colombia y promoviendo acciones en los planes sectoriales con el fin de garantizar el acceso, la permanencia y la graduación de los estudiantes de educación superior. Los esfuerzos realizados llevaron al montaje y operación de un sistema como el SPADIES como una herramienta de seguimiento, monitoreo y evaluación a la deserción. Los análisis realizados por el Ministerio de Educación Nacional permitieron identificar que las bajas competencias académicas de entrada eran uno de los factores que más incidía en la probabilidad de que un estudiante desertara de un programa, seguidas por las dificultades económicas y de adaptación a la vida universitaria.

Desde esta perspectiva, el MEN enfocó sus primeras acciones con las IES en el desarrollo de programas de apoyo estudiantil en el campo académico y económico, así como también procesos de nivelación y acompañamiento académico, al reforzar aquellas prácticas que venían incorporándose durante los primeros semestres en las instituciones.

En 2009, los principales recursos se destinaron a la elaboración de diseños curriculares que posibilitaran el desarrollo de monitorías, tutorías, nivelaciones y cursos de refuerzo en áreas básicas. En 2015, a partir de las experiencias de las instituciones y comprendiendo la multicausalidad y complejidad del fenómeno, se identificaron las causas de la deserción en la educación superior en Colombia desde el SPADIES (Figura 3).



Figura 3. Causas de la deserción en la educación superior en Colombia [2]

En ese sentido, el MEN desarrolló con la participación de diferentes actores del sector educativo, un modelo llamado Modelo de Gestión de la Permanencia y Graduación, el cual aborda el fenómeno de la deserción desde las diferentes dimensiones, en el que sincroniza las mayores oportunidades para garantizar el logro académico final del estudiante [6]. El objetivo del modelo consiste en definir lineamientos, estrategias e instrumentos en ocho ejes de trabajo, para fortalecer la capacidad institucional en el diseño, ejecución y evaluación de políticas y programas de fomento de la permanencia y la graduación estudiantil integral.

Con todo lo anterior, desde 2012, la Universidad de Santander diseñó e inició implementación la iniciativa PAIPE, la cual está encaminada a incrementar la permanencia estudiantil. Teniendo presente que, según estadísticas del Ministerio de Educación, el 64% de los estudiantes que desertan lo hacen durante los primeros tres semestres académicos, PAIPE se enfoca principalmente en el acompañamiento de estudiantes que están en el inicio de su vida universitaria [7]. Este enfoque plantea cuatro factores por los cuales un estudiante puede llegar a ser un futuro desertor: académico, psicosocial, financiero e institucional (Figura 4).



Figura 4. Programa de Acompañamiento para el Ingreso y Permanencia Estudiantil [7]

Finalmente, la universidad alineada con el contexto normativo sobre las temáticas de permanencia, como lo son el decreto 1330 de 2019 donde se establecen las medidas que disponen la organización y funcionamiento del proceso para la solicitud, renovación y modificación del registro calificado [8] y el acuerdo 02 de 2020 por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad [9], ha venido implementando una serie de acciones en cabeza de la Dirección de analítica académica que garantizan que el estudiante siga en su proyecto educativo y así evitar la deserción (Tabla 1).

Tabla 1. Acciones para la permanencia estudiantil UDES [15]

Acciones de la Dirección de Analítica Académica	Alineación a Contexto Normativo
* Realizar el seguimiento de la deserción estudiantil y los factores que se relacionan.	* Característica 28, Factor 6 "permanencia y graduación" -Caracterización de estudiantes y sistema de alertas tempranas.
* Analizar los resultados obtenidos en las pruebas Saber Pro de los estudiantes de la UDES con el fin de reconocer oportunidades de mejora para su intervención y mejoramiento continuo.	* Característica 34, factor 11 "comunidad de estudiantes" Admisión y permanencia de estudiantes. La institución deberá demostrar que la admisión, la permanencia y el seguimiento de los estudiantes en la institución, y el desarrollo integral de ellos, Por lo tanto, la institución presenta evidencias de un compromiso visible con la efectividad de los procesos formativos de los estudiantes, quienes, por ello, tienen un mejor desempeño que el promedio nacional en indicadores como la permanencia y la deserción por cohorte.
* Determinar el perfil sociodemográfico y académico de los estudiantes de recién ingreso a la UDES (caracterización)	* Adicionalmente, mostrará que realiza un ejercicio activo de caracterización de sus estudiantes al ingreso, con el fin de realizar programas sistemáticos de acompañamiento a su proceso formativo... Plan de desarrollo institucional eje 4 "Incorporación de TIC en procesos académicos"

3. MÉTODO

De acuerdo con el problema planteado y los objetivos definidos, la presente investigación se clasifica como cuantitativa con un alcance descriptivo - explicativo y predictivo [10]. En nuestro caso particular lo que se busca es identificar las causas raíz de las variaciones del proceso y proponer un plan de mejora que permita estabilizar el proceso académico en el marco de la deserción estudiantil.

A estas actividades las preceden, según lo indican los objetivos de la investigación, un análisis exploratorio de la información recopilada y además un análisis del comportamiento y la capacidad de proceso de las principales variables definidas. A manera general, se prevé como hipótesis de investigación que en la implementación de las acciones relacionadas con el factor riesgo académico del PAIPE (Tutorías) el proceso no es estable ni capaz para cumplir los requerimientos del cliente con la calidad posible y a costo óptimo.

Para cumplir lo anterior, la metodología usada es Lean Six Sigma LSS, la cual es una filosofía que combina la manufactura esbelta, comúnmente llamada Lean, con la técnica Six Sigma, y establece como mejorar los procesos en una forma que involucra los costos de la mala calidad, procesos fuera de control, el desperdicio y los factores críticos de los requerimientos de los clientes. Como lo expresa [11], el pensamiento esbelto o Lean y el Six Sigma son dos de las técnicas más efectivas de mejoramiento disponibles hoy día, sin embargo, muchas empresas siguen luchando para aprovechar una o dos disciplinas para lograr los resultados deseados. En la Figura 5 se muestra la metodología utilizada en este trabajo.

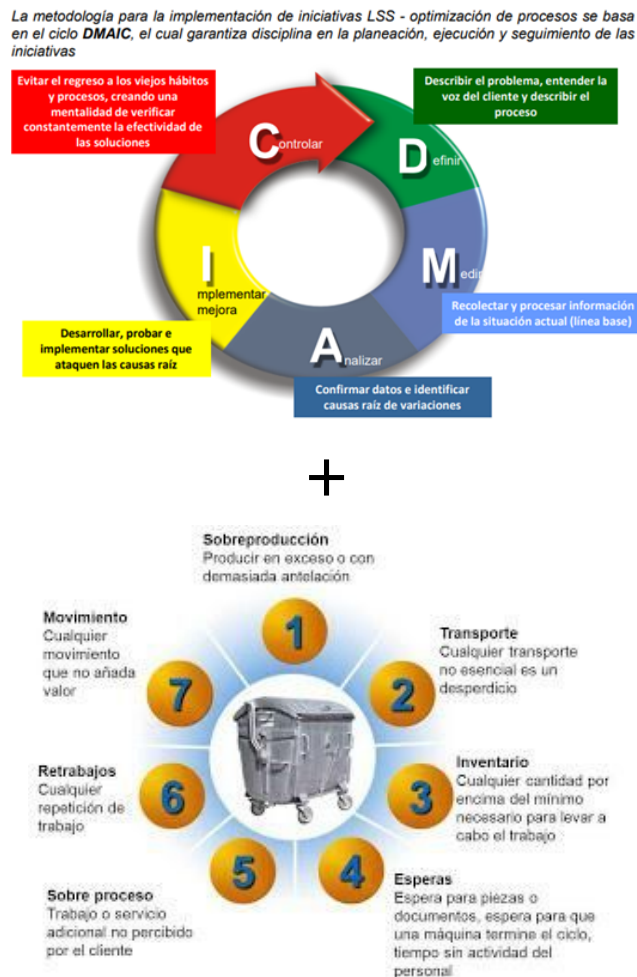


Figura 5. Modelo Lean Six Sigma

La metodología para la implementación de iniciativas se basa en el ciclo DMAIC, el cual garantiza disciplina en la planeación, ejecución y seguimiento de los resultados. A continuación, se detallan los diferentes pasos de la metodología que fueron objeto de este trabajo [12].

Definir (D): ¿Qué problema necesitamos resolver? Describir el problema, entender la voz del cliente y describir el proceso. Las actividades básicas son:

- Comprender y traducir la necesidad del cliente.
- Identificar los problemas importantes en los procesos.
- Determinar los factores vitales a medir, analizar, mejorar y controlar.

Medir (M): ¿Cuál es la capacidad de nuestro proceso? Recolectar y procesar información de la situación actual (línea base). Las actividades básicas son:

- Análisis descriptivos de los datos.
- Seleccionar características críticas para la calidad del producto o proceso (variable Y como salida del proceso).
- Validar si la variable Y esta dentro de especificaciones (capacidad de proceso).
- Validar el sistema de medición para la variable Y (opcional).

Analizar (A): ¿Cuándo y donde ocurren los defectos? Confirmar datos e identificar causa raíz de variaciones.

Las actividades básicas son:

- Definir los objetivos de mejora para la variable Y.
- Identificar los valores de entrada X que más influyen en la variable Y.
- Identificar causa raíz para cambios en la variable Y.

Implementar Mejora (I): ¿Cómo puede la capacidad de proceso mejorar? ¿Cuáles son los factores clave?

Desarrollar, probar e implementar soluciones que ataquen las causas raíz. Las actividades básicas son:

- Definir y priorizar soluciones que ataquen las causas raíz identificadas.
- Implementar soluciones.
- Mapear el nuevo estado del proceso.

Controlar (C): ¿Qué control podemos implementar para mantener el proceso? Evitar el regreso a los viejos hábitos y proceso, creando una mentalidad de crear constantemente la efectividad de las soluciones. Las actividades básicas son:

- Definir la capacidad de controlar las variables X que más influyen en la variable Y.
- Implementar un sistema de control de proceso para esas variables.

Como soporte a la realización de este trabajo, se utilizó la herramienta informática STATGRAPHICS 18 como soporte al procesamiento de datos cuantitativos en esta investigación.

En conclusión, en la integración de estas dos metodologías, mientras Lean elimina desperdicios y promueve la estandarización y el flujo de trabajo, Six Sigma se enfoca en reducir la variación del proceso mejorando su control utilizando análisis estadístico cuantitativo.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS PRELIMINARES

4.1 Fase 1 – Definir

Cuando se han identificado una serie de iniciativas en la compañía se debe realizar un proceso de priorización que permita seleccionar objetivamente cuales iniciativas deben ser tratadas con la filosofía Lean – Six Sigma. Para lograr dicha priorización se debe dar respuesta a una serie de preguntas las cuales han sido aplicadas para esta investigación obteniéndose los siguientes resultados:

1. ¿Lo que quiero mejorar en mi negocio está alineado con la estrategia de la compañía o empresa?

RTA: Sí. Para la UDES es de alto interés la permanencia estudiantil. Por tal motivo, ha incluido en el Eje Estratégico 1: Aseguramiento de la Calidad Académica del Plan de Desarrollo Institucional 2019 – 2028 una apuesta estratégica para la disminución de la deserción estudiantil [13]. Dicha apuesta es enfocada como un elemento de mejoramiento continuo a través de la implementación del instrumento PAIPE cuyo objetivo es el acompañamiento estudiantil para garantizar el ingreso y permanencia exitosa de los estudiantes en la universidad.

2. ¿Se pueden cuantificar beneficios tangibles en la iniciativa de mejoramiento?

RTA: Sí. Una mejora en la eficiencia en el factor académico del programa PAIPE permite optimizar los recursos y alcanzar una mayor cobertura a las necesidades de los clientes que en este caso son los estudiantes. Lo anterior lleva a largo plazo a una disminución porcentual de la deserción estudiantil que equivale a beneficios económicos para la universidad.

3. ¿La iniciativa de mejoramiento parte de una necesidad o un problema que experimenta la compañía o el negocio? ¿O es del entorno?

RTA: Sí. La iniciativa de mejoramiento parte de una necesidad o problema que experimenta la propia universidad por tal motivo puede tener control sobre ella para mejorarla. El gobierno nacional en cabeza

del Ministerio de Educación Nacional (MEN) está entregando las herramientas a las IES (Instituciones de Educación Superior) para mejorar sus indicadores de deserción estudiantil.

4. ¿Está claramente definida la oportunidad de mejora en la empresa?

RTA: Sí. La oportunidad de mejora está en el diagnóstico de los determinantes del factor académico del programa PAIPE para optimizar la eficiencia de las herramientas utilizadas como Tutorías; Éxito Estudiantil y estrategia mejor Saber en el marco de la permanencia estudiantil de la UDES.

5. ¿La iniciativa de mejoramiento cuenta con el apoyo del responsable del área?

RTA: Sí. La iniciativa de mejoramiento hace parte de un trabajo de grado de maestría dirigido por el director de la maestría de Estadística Aplicada y codirigido por el director de Analítica Académica de la UDES. A través de ellos se canalizan los apoyos de la alta administración de la Universidad.

6. ¿La iniciativa de mejoramiento se puede desarrollar en un tiempo máximo de 12 meses?

RTA: Sí. 12 meses es suficiente para demostrar mejoras de eficiencia en el factor académico del programa PAIPE. En el primer semestre se diagnostica y se proponen mejoras y en el segundo semestre se implementan dichas mejoras con validación de resultados a corto plazo.

7. ¿Se estima que la iniciativa de mejoramiento requiere de una nula o baja inversión de capital?

RTA: Sí. Se requiere de una baja inversión de capital para esta iniciativa de mejoramiento ya que el presupuesto más representativo del proyecto está relacionado con el tiempo de los investigadores.

8. ¿La iniciativa de mejoramiento se puede replicar en áreas y regiones diferentes para así tener mayor valor potencial?

RTA: Sí. La iniciativa de mejoramiento puede ser ampliada a los otros factores del programa PAIPE y además puede ser replicada en otros campus de la UDES como lo son: Cúcuta, Valledupar, y programas de extensión.

9. ¿Existe un concepto favorable del especialista en LSS en la compañía?

RTA: Sí. Existe el concepto favorable por parte del director del proyecto quien es el especialista en la metodología Lean Six Sigma.

10. ¿Existe disponibilidad de datos / información para la iniciativa de mejoramiento?

RTA: Sí. Se cuenta con 5 bases de datos relacionadas con el factor académico del programa PAIPE, las cuales serán analizadas para evaluar la iniciativa de mejoramiento.

Todas las preguntas tuvieron un *Sí* y por tal motivo la iniciativa de mejoramiento debe ser seleccionada. Es de resaltar que los objetivos de las iniciativas de mejoramiento deben estar enmarcadas principalmente hacia el ahorro de costos y gastos, la mejora de eficiencia y el crecimiento en ingresos/ventas. En nuestro caso la iniciativa de mejoramiento está catalogada para la mejora de eficiencia del factor académico del programa PAIPE-Tutorías.

A través de la voz del cliente, el primer paso para trabajar en una iniciativa de Lean Six Sigma es definir el problema, es decir definir el defecto que se quiere mejorar. En nuestro caso el cliente es consciente de la necesidad de mejorar la permanencia estudiantil en la UDES y de que la universidad ha implementado estrategias para disminuir la deserción. Sin embargo, no se conoce cuál es el efecto de las acciones PAIPE – Académicas en el índice de deserción estudiantil. Una caricatura del Washington Post Writes Group resume en general la necesidad de los clientes (Figura 6).



Figura 6. Dropout

En esta investigación, el acercamiento con el cliente se realizó a través de entrevistas estructuradas de las cuales se obtuvo los siguientes resultados:

- Ambigüedad en la definición de deserción.
- Conocimiento incompleto sistemático e inexistente sobre los motivos de la deserción universitaria.
- Renuencia de estudiantes a proporcionar respuestas honestas sobre la motivación de deserción.
- Falta de conciencia sobre el impacto de la decisión de la deserción del estudiante.
- Estrategias para reducir la deserción sin conocer el efecto en el índice de deserción estudiantil.

En resumen, los esfuerzos de reducción de deserción universitaria son de efectividad limitada, sin embargo, existe un gran potencial para traer mejoras sistemáticas en la deserción superando dichas limitaciones. Finalmente, para oficializar el proyecto se elaboró el Project Charter de la iniciativa que sirve como ayuda para que el equipo de trabajo se mantenga alineado con las metas de la iniciativa. El Charter contiene, entre otros, los siguientes elementos:

- Problema
- Descripción de la iniciativa
- Beneficios
- Alcance
- Resultados

4.2 Fase 2 – Medir

Las fuentes de información para la investigación son eminentemente de tipo secundario, lo que significa que es información que está registrada en diferentes tipos de archivos (públicos y privados) que han sido recolectados para otros fines y que no son propios de la investigación en curso. Se cuenta con bases de datos procedentes de la vicerrectoría de enseñanza en la UDES. Dicha bases de datos contiene información que caracteriza los estudiantes y sus resultados obtenidos por medio de las diferentes estrategias del proceso de aseguramiento de la calidad académica en la universidad.

En esta investigación se analizará la totalidad de las bases de datos con que se dispone y no se utilizará ningún tipo de muestreo de dicha información. Es decir, el muestreo es no probabilístico o llamado también dirigido ya que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, si no de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador [10].

En la Figura 7 se esquematiza la ruta de seguimiento y acompañamiento académico al estudiante UDES con el fin de identificar las diferentes fases que aborda el estudiante de tal manera que se puedan relacionar con las bases de datos existentes. Mas adelante se describirá detalladamente cada una estas.

Además, la Figura 7 muestra el concepto de valor agregado, que según ICFES (2014) se define como el logro o progreso de los estudiantes en términos de aprendizaje [14]. Es decir, se define como la diferencia entre el desempeño esperado, dependiendo su desempeño previo (SABER 11), y el desempeño observado (SABER PRO).



Figura 7. Ruta de seguimiento y acompañamiento académico para la permanencia del estudiante UDES

A continuación, se describen las diferentes bases de datos con que se cuentan para la investigación siguiendo el sentido de la ruta.

4.2.1 Estudiantes recién ingresados

Base de datos que cuenta con la información de estudiantes de recién ingreso para los años 2020 y 2021. Entre las variables se encuentra información con caracterización sociodemográfica de los nuevos estudiantes, así como también información relacionada con competencias genéricas saber 11 y su correspondiente análisis de riesgo académico de deserción. El propósito principal de la caracterización de estudiantes de recién ingreso es la de orientar acciones de intervención para mejorar el desempeño académico UDES.

4.2.2 Tutorías ciencias básicas

Bases de datos que contienen la información por semestre de la realización de tutorías en la universidad. Se cuenta con información completa desde el segundo semestre de 2017 hasta el primer semestre de 2021. Las variables contenidas son: Nombre y código del curso al que se realiza tutoría; Nombre y código del estudiante que asiste a la tutoría; Semestre en el cual se realiza la tutoría; Nombre e identificación del profesor que realiza la tutoría; Parciales 1, 2 y 3 nota definitiva de la asignatura o curso en que se realiza la tutoría; Número de horas de tutorías realizadas especificando la semana del respectivo semestre; Total de horas de la tutoría por curso y estudiante.

Adicionalmente, se cuenta con una base de datos Excel integrada con toda la información de tutorías pero que no detalla las semanas del semestre. El propósito principal de esta iniciativa es ofrecer un servicio de tutorías en ciencias básicas para resolver las falencias que los estudiantes tienen en áreas como matemática, estadística, física, química, biología entre otros.

4.2.3 Éxito estudiantil

El programa éxito estudiantil cuenta con dos bases de datos Excel que contienen la información tanto de talleres grupales como individuales para mejorar la comprensión lectora y de escritura en los estudiantes. Se cuenta con información completa desde 2017 hasta 2021. Las variables contenidas en la base de datos de Talleres Grupales contienen la siguiente información: Código del Estudiante; Programa que estudia; Periodo o Semestre; Total de talleres asistidos; Campus Universitario. De otro lado, los Talleres Individuales contienen las siguientes variables: Código y Nombre del estudiante; Programa y Facultad, Semestre o Periodo; Asistencia (1 o 0); Campus universitario. El propósito principal del programa éxito estudiantil es el de trabajar en las competencias comunicativas de los estudiantes con el fin de aportar herramientas fundamentales para el buen desarrollo de su vida profesional.

4.2.4 Estrategia mejor saber

El programa Mejor Saber cuenta con bases de datos Excel que contienen la información del total de sesiones asistidas por los estudiantes ya sea a un 50% o un 75% de materias aprobadas, lo equivalente a quinto y séptimo semestre. Se cuenta con información completa desde 2017 hasta 2021. Las bases de datos contienen la siguiente información: Código y Nombre del estudiante; Código y Nombre del programa y Facultad; Periodo o Semestre; Total Sesiones Asistidas; Campus. El propósito principal de esta estrategia es desarrollar habilidades y capacidades para la presentación del examen de estado con el fin de maximizar su resultado.

4.2.5 Índices de deserción universitaria

Indicadores de deserción universitaria tomados de la herramienta tecnológica SPADIES que administra el MEN. En el caso particular de esta investigación el alcance del proyecto no incluye el análisis de los datos de Éxito Estudiantil, ni de las Estrategia Mejor Saber. En ese sentido, para las tutorías, las variables seleccionadas para evaluar la capacidad y el control de proceso son las siguientes:

- # Tutorías por estudiante por semestre
- # Unidades defectuosas en las tutorías por semestre.
- # Tutorías por semana por semestre
- # Tutorías por profesor por nómina
- # Tutorías realizadas por horas nómina por semestre
- # Tutorías realizadas por # Estudiantes atendidos
- Índice de deserción anual para la UDES
- Índice de deserción por cohorte para la UDES

Los análisis preliminares indican que el proceso de tutorías no está en control por lo que se infiere que su variabilidad es muy alta. Este hecho afecta la capacidad del proceso, por lo que se infiere también que el proceso no es capaz.

Según el MEN, las cifras de deserción en Colombia se presentan desde dos puntos de vista (deserción anual y deserción por cohorte). En primer lugar, la deserción anual (definida como la proporción de estudiantes que estando matriculados dos semestres atrás son clasificados como desertores un año después) muestra que para UDES, en el periodo 2014 – 2022, la tasa promedio de deserción anual fue del 9,6% para los programas de pregrado (Figura 8) [15].

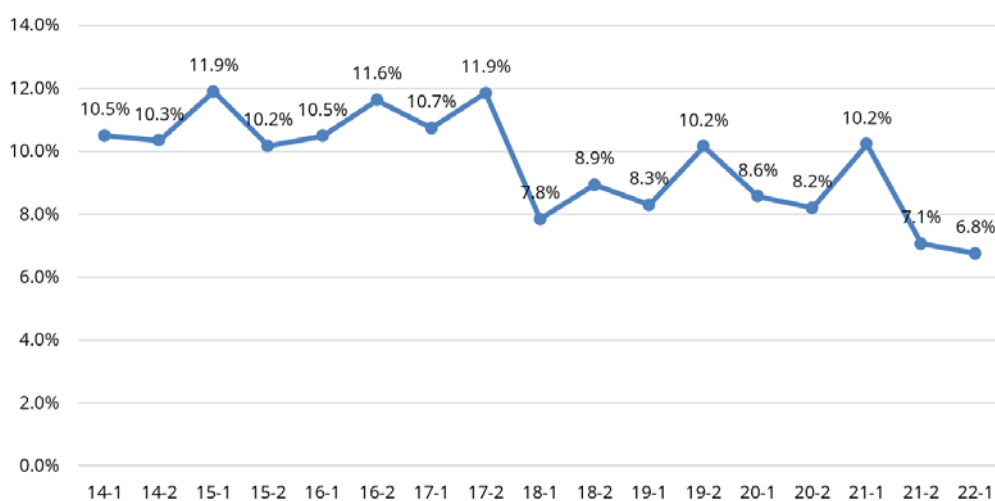


Figura 8. Comportamiento de la Deserción Anual Institucional 2014 – 2022

En segundo lugar, la deserción por cohorte (definida como la deserción acumulada en cada semestre para un grupo de estudiantes que ingresaron a primer curso en un mismo periodo académico), muestra la deserción de las cohortes de programas profesionales para el periodo 2011 a 2014 que son las que han

cumplido el tiempo de grado el informe analizado (Figura 9). De lo anterior se concluye que la deserción por cohorte acumulada promedio de 2011 a 2014 es del 43.6% para los programas profesionales [15].

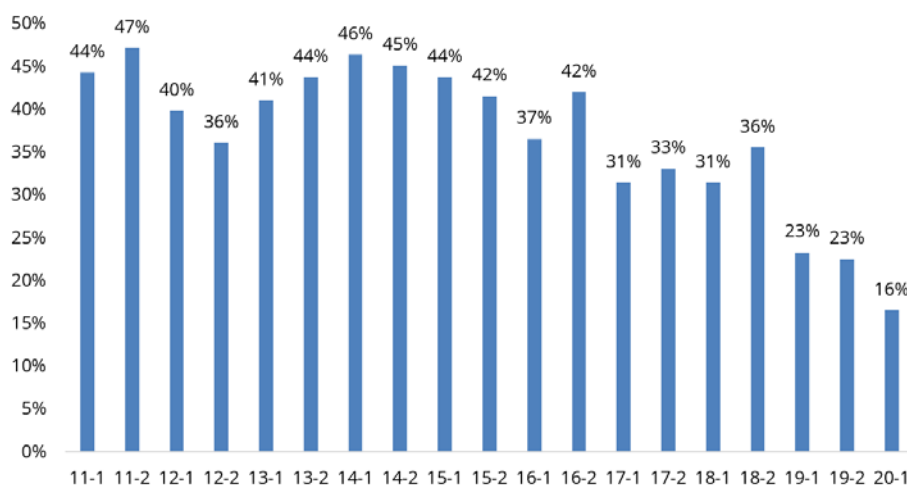


Figura 9. Deserción acumulada por cohorte para programas profesionales

5. CONCLUSIONES

La mayoría de las empresas en el mundo funcionan en un nivel 4 sigma para sus procesos, generando alrededor de 6210 defectos por millón de oportunidades. Si se opera con 6 sigmas, se crea un ambiente casi sin defectos, generando solo 3,4 defectos por millón de oportunidades (99,9999998%). La eliminación de defectos elimina la insatisfacción; sin embargo, los costos ocultos de los defectos son muy representativos para las compañías y sus administradores no son conscientes de ello. Además, con esta investigación se demuestra que el modelo metodológico aplica tanto para empresas de producción de bienes como de servicios. En este caso se analiza en el sector educación y en particular la permanencia estudiantil universitaria desde la perspectiva académica.

Las actividades del factor académico del programa de permanencia estudiantil UDES PAIPE, se encaminan mayormente a la mejora de la calidad académica; sin embargo, no se ha calculado el efecto que dicho programa tiene sobre el índice de deserción.

Las actividades relacionadas directamente con la permanencia estudiantil no son sistemáticas en su aplicación.

Las actividades del factor académico como tutorías no están siendo monitoreadas en relación con su efectividad.

Los análisis preliminares indican que el proceso de tutorías no está en control, por lo que se infiere que su variabilidad es muy alta. Este hecho afecta la capacidad del proceso.

Los principales acciones de mejora identificadas a través de Lean-Six Sigma para la permanencia, contribuirán a la elaboración de diseños curriculares de los programas académicos más robustos, posibilitando una mejor estructuración y planeación en el desarrollo de estrategias de desarrollo estudiantil como: monitorias, tutorías, nivelaciones y cursos de refuerzo en áreas básicas que requieran los estudiantes, principalmente los que recién ingresan a la universidad para evitar la deserción temprana.

REFERENCIAS

- [1] Quintero I. (2016). Análisis de las causas de deserción universitaria. Trabajo de grado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- [2] SPADIES - MEN. (2019). Universidad Javeriana y Laboratorio de Economía de la Educación.
- [3] Páramo G. y Correa C. (1999). Deserción estudiantil Universitaria. Conceptualización. Revista Universidad EAFIT 1(2), 65-78.

- [4] Himmel E. (2002). Modelo de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. Retención y movilidad estudiantil 1(1), 91 - 108.
- [5] Lee J. y Dion A. (2006). The difference between engineering education at public and private institutions. University of Michigan.
- [6] Diaz C. (2008). Modelo conceptual para la deserción estudiantil chilena. Estudios pedagógicos 34(2), 65 -86.
- [7] MEN. (2015). Guía para la implementación del modelo de gestión de permanencia y graduación estudiantil en IES. Ministerio de Educación Nacional.
- [8] UDES. (2016). PAIPE: Un programa para evitar la deserción estudiantil. (UDES) Recuperado: <https://udes.edu.co/comunicaciones/noticias/paipe-un-programa-para-evitar-la-desercion-estudiantil>
- [9] MEN. (2019). Decreto 1330. Por el cual se establecen medidas para la organización y funcionamiento del proceso para la solicitud, renovación y modificación del registro calificado. Ministerio de Educación Nacional.
- [10] CESU. (2020). Acuerdo 02. Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. Consejo Nacional de Educación Superior.
- [11] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
- [12] Spector R. (2006). How constraints management enhances learn and six sigma. Supply Chain Management Review 42.
- [13] Kubiak T. y Benbow D. (2017). The Certified Six Sigma Black Belt Handbook. ASQ Quality Press.
- [14] UDES. (2019). Plan de Desarrollo Institucional 2019 – 2028.
- [15] ICFES. (2014). Estudio de valor agregado en la educación superior en Colombia. ICFES.
- [16] UDES. (2020). Cifras de deserción UDES. Boletín Estadístico 9.

Análisis del desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber Pro: Un caso de estudio

Julián David Colorado Agudelo¹
Sandra Milena Malavera Pineda²
Juan Santiago Calle Piedrahita³
Universidad Católica Luis Amigó
Colombia

Desde las nuevas dinámicas de medición de impacto que imparte el Ministerio de Educación Nacional y el Consejo Nacional de Acreditación para programas de educación superior, los programas de pregrado y posgrado deben realizar un análisis de carácter autónomo con miras a la generación de estándares de resultados a las intervenciones que se realicen de carácter institucional. El pregrado de Administración de Empresas de la Universidad Católica Luis Amigó, en Colombia, cuenta con metodologías de distancia y presencial, y para 2022 se realiza un análisis multivariado de regresión lineal tomando como variables dependientes los resultados de las pruebas genéricas de razonamiento cuantitativo, lectura crítica, competencias ciudadanas, inglés y comunicación escrita, que fueron cruzadas con las variables independientes de edad, si contó con beca mientras estudiaba el pregrado o con crédito, si se capacitó en Saber pro con el pregrado de Administración, estrato socioeconómico, si contó con internet en el pregrado y si trabajó en el desarrollo de su proceso académico. La información se construye a través de una base de datos secundario donde se analizan los resultados de las pruebas Saber Pro de la página oficial del ICFES y se complementa con la información de los estudiantes que han asistido a las capacitaciones que se realizan en el programa de Administración de empresas para su proceso de presentación del examen.

¹ Administrador en salud, Magíster en Salud Pública y Estudiante del Doctorado de Administración gerencial.
Contacto: dir.admon@amigo.edu.co

² Ingeniera de Sistemas, Especialista en Alta gerencia y Magíster en Direccionamiento de marketing.
Contacto: sandra.malaverapi@amigo.edu.co.

³ Administrador de Negocios, Especialista en Mercadeo, Magíster en Administración y Doctor en Ingeniería.
Contacto: juan.callepi@amigo.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia el Ministerio de Educación Nacional MEN es el organismo encargado de establecer lineamientos para el funcionamiento de la educación en Colombia, en ese orden de ideas, encarna las directrices que para tal fin consagra la Constitución Nacional de Colombia 1991:

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo [1].

En esa línea de pensamiento, el MEN diseña la normativa que deben acoger las instituciones públicas y privadas encargadas de prestar los servicios de educación, la cual contiene el modus operandi, la que, a su vez, establece las pautas para que dicho servicio cumpla con los estándares de calidad determinados para tal fin. En consecuencia, el Decreto 5012 en su Artículo 1 establece la estructura y funciones del Ministerio de Educación y en su literal 1.6 refiere Velar por la calidad de la educación, mediante el ejercicio de las funciones de regulación, inspección, vigilancia y evaluación, (...), y en el Artículo 15, literal 15.1, reza, formular, divulgar, evaluar y actualizar periódicamente estándares y lineamientos curriculares, que promuevan el mejoramiento de la calidad de la educación y la adquisición de las competencias básicas [2].

Por consiguiente, al MEN le asiste la función de inspección y vigilancia de los servicios que prestan las Instituciones de Educación, por lo que en la estructura del Estado le corresponde al Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, fijar los parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación superior, Evaluar la calidad de la educación superior es una tarea que debe realizarse desde diversas perspectivas, con el fin de abarcar las múltiples dimensiones [3], según la Ley 1324 de 2009, siendo uno de esos mecanismos de evaluación y seguimiento las Pruebas Saber Pro.

A su vez, la ley 1324 de 2009 le confiere al ICFES la función de evaluar, mediante exámenes externos estandarizados, la formación que se ofrecen en los distintos niveles del servicio educativo. Así mismo, se establece la responsabilidad del MEN para que defina qué debe evaluarse en estos exámenes. ICFES se ha alineado con el Sistema Nacional de Evaluación Externa Estandarizada SNEE, posibilitando pruebas comparables en los resultados a diferentes niveles educativos. Puesto que en los diferentes exámenes se evalúan las mismas competencias en algunas de las áreas que los conforman, específicamente en las competencias genéricas [4].

La prueba Saber Pro en Colombia, para los programas de Administración de Empresas, consta de dos competencias, las cuales permiten determinar el grado de evolución que tiene el estudiante a partir de formación impartida por la institución y se convierte en un parámetro de gran validez para hacer las mejoras a las mallas curriculares de la disciplina, con el propósito de poder ofertarle al campo laboral profesional íntegros y competentes para dar respuestas a las exigencias de las empresas. De igual manera, estas pruebas se pueden convertir en un indicador de cuanto se ha evolucionado en los procesos de formación de tal manera que si cumpla con las exigencias de calidad que se tienen a hoy.

La actividad valorativa cuenta con dos apartados, en primer lugar, se evalúa las competencias genéricas y en el cual se centra el presente estudio, que son aquellas que se evalúan para todos los estudiantes independiente de su disciplina de formación. La segunda parte evalúa las competencias específicas, las cuales se generan de los elementos disciplinares de cada área de formación, en las cuales se valoran el conocimiento sobre organizaciones, finanzas y evaluación de proyectos.

En Colombia, la calidad de la educación es medida de múltiples maneras y una de ellas es a través de los resultados que se obtiene de la valoración que se tiene al aplicar la prueba Saber Pro, esta esta medida a través de los rangos de aceptables, buenos y excelente, para que una institución sea considerada de calidad frente a este indicador se requiere que este por encima de la media nacional. Para alcanzar este objetivo, las universidades desarrollan estrategias de fortalecimiento del conocimiento en dichas áreas, lo que, a su vez, le permite medir el desempeño que el estudiante ha alcanzado en el periodo de formación. En el caso

específico de la Universidad Católica Luis Amigó se cruzan los resultados de las pruebas de valor agregado con los resultados de la prueba Saber Pro y con ellos se establecen las mejoras necesarias para cumplir los estándares en alta calidad, lo cual se refleja en la constante actualización de las cartas descriptivas, oferta de asignaturas electivas, cátedras abiertas, encuentros de academia, seminarios y cursos voluntarios de profundización.

Una de las características principales del decreto 1330 de 2019, está regulando aspectos de acreditación en alta calidad, en el cual, se comienza a implementar el concepto de resultados de aprendizaje como un factor significativo en un proceso asociado a la cultura de la autoevaluación de programas e instituciones de educación superior. En este decreto se definen los resultados de aprendizaje como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico [5].

Por tal razón, en las Instituciones de Educación Superior, se están generando mecanismos de articulación para evaluar el nivel de la contribución de estos resultados e identificando el nivel de aproximación de los resultados de aprendizaje del egresado con el perfil deseable por el programa académico. La tipificación de estos niveles se hace complejo de comprender, ya que los egresados en su mayoría se alejan de la Institución Universitaria, ocasionado que no se puedan conseguir información invaluable para identificar su desempeño profesional y con esto evaluar la contribución que puede dar a la sociedad.

Los programas académicos no pueden estar alejados de las diferentes dinámicas en los procesos de formación con miras a la identificación de resultados y análisis de información que se presentan por diferentes instituciones a nivel internacional y nacional, derivadas de aspectos estadísticos y de sistemas de información, caso que se deriva de los informes de Saber Pro en donde los resultados son comprendidos y aprovechados por una minoría, de ahí el poco impacto que generan este tipo de archivos para promover cambios, porque el grueso de la población al no comprender lo que presentan, queda sin la oportunidad de reflexionar y apoyar a la mejora de la educación [6].

La estadística ha dado un vuelco en los procesos de formación y trabajo experiencial para el fortalecimiento de la toma de decisiones en las áreas administrativas, en la actualidad en el marco de los criterios de calidad y los procesos de gestión orientados a la toma de decisiones es imprescindible la aplicación de la estadística tanto descriptiva como en cierta medida la inferencial o multivariada, que proporcionan elementos de confiabilidad que se encuentran sustentados científicamente a través de la comprobación de hipótesis.

Uno de los principales objetivos del presente trabajo es planificar diferentes estrategias que permitan que los mecanismos de formación hacia los estudiantes de administración de empresas puedan surtir una serie de estrategias de capacitación y formación alineados a las nuevas dinámicas empresariales, a la estructuración de nuevos sistemas de información que sistematicen la información para su descripción, procesamiento y análisis para la toma de decisiones que se encuentra debidamente corroborada hacia una decisión en un nivel de confiabilidad definido.

Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis de impacto de las estrategias de capacitación del programa de Administración de Empresas metodología distancia hacia el mejoramiento de los resultados de las competencias genéricas de la evaluación estandarizada que sirve para medir el grado de desarrollo de competencias generales y específicas obtenidas por los estudiantes que están próximos a graduarse de un programa profesional [4].

El impacto es difícil de medir al no tener unos adecuados indicadores. El Decreto 1330 no especifica los indicadores y está generando unas dificultades para poder medir el impacto. Las universidades están en el proceso de identificar, plantear y replantear indicadores que medían el impacto de los resultados de aprendizaje que aporten al mejoramiento continuo de las ofertas académicas y el perfil de egreso.

El programa de Administración de Empresas de la Universidad Católica Luis Amigó en sus diferentes reuniones de comités ha comenzado a proponer mecanismos de medición de impacto en cada una de las características que lo requieren. En la característica de Integralidad de los aspectos curriculares, se está

configurando a partir de la prueba Saber Pro el trabajar las variables de género, becas, internet, financiación y estrato socioeconómico. Es decir, la propuesta de análisis de impacto se está esquematizando desde el punto de vista cuantitativo ligado a la estadística; sin embargo, se aclara que hay otros indicadores con un enfoque cualitativo que impacta de manera significativa el criterio de calidad.

2. MÉTODO

Esta investigación parte de un enfoque cuantitativo y un análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento entre las estrategias implementadas para capacitar los estudiantes en las pruebas Saber Pro y su rendimiento con los resultados del examen [7]. Se desarrolló un estudio descriptivo en la representación, determinación y asociación de variables independientes como: edad, si contó con beca mientras estudiaba el pregrado o con crédito, si se capacitó en Saber Pro con el pregrado de Administración, estrato socioeconómico, si contó con internet en el pregrado y si trabajó en el desarrollo de su proceso académico y como variables dependientes los resultados de las pruebas genéricas de razonamiento cuantitativo, lectura crítica, competencias ciudadanas, inglés y comunicación escrita.

La población de estudio fueron 391 estudiantes del programa de Administración de empresas metodología distancia que han presentado las pruebas de Saber Pro entre los años 2018 y 2021, tomando como criterios de inclusión aquellos estudiantes que han presentado la prueba en el rango de tiempo definido. Se toman como criterios de exclusión aquellos resultados de las pruebas cuyo resultado para las pruebas genéricas fuera de 0,0 o datos vacíos, teniendo en cuenta que fueron resultados inesperados por los procesos de evaluación que se desarrollaron en pandemia.

Se estudiaron dos grupos de variables principalmente, las dependientes que son los resultados de las pruebas genéricas de razonamiento cuantitativo, lectura crítica, competencias ciudadanas, inglés y comunicación escrita, y las variables independientes como la edad, si contó con beca mientras estudiaba el pregrado o con crédito, si se capacitó en Saber Pro con el pregrado de Administración, estrato socioeconómico, si contó con internet en el pregrado y si trabajó en el desarrollo de su proceso académico

Se utilizó como técnica de recolección el acceso a las bases de datos en la página oficial del ICFES [8] como información secundaria, allí se cuenta con los resultados genéricos que se analizaron en el presente estudio, además de algunas variables independientes, por otra parte, se agrega una variable adicional como información primaria de los estudiantes que han asistido a las capacitaciones por parte del programa de administración de empresas como medida de intervención y mejoramiento a las capacidades de los estudiantes las cuales se analizan para mirar la relación de forma directa como medida de impacto

Se controlaron sesgos de selección, debido a que es una base de datos secundario se contrasta con las variables de sexo y número de graduados, con la información de la universidad Católica Luis Amigó, con el fin de que coincidan el número exacto de la población de estudio. Confusión, para evitar posibles sesgos de confusión se utilizaron estrategias multivariadas para ajustar las variables que pueden ser confusas como el sexo, edad y estrato socioeconómico. Digitación, para evitar sesgos de digitación se analizó previamente la base de datos del ICFES, para iniciar con el proceso de análisis de la información

El procesamiento de la información fue automatizado en cada una de las etapas del proyecto: toda la información estadística se trabajó con el programa SPSS con licencia de la Universidad Católica Luis Amigó, aplicando el proceso de regresión lineal para las variables dependientes cuantitativas [9] de los resultados de las pruebas genéricas y las variables independientes anteriormente mencionadas, esto con el fin de buscar relación entre un mejor desempeño de las pruebas genéricas de Saber Pro.

El análisis descriptivo se presenta a través de las variables estudiadas y se presentan mediante tablas, frecuencias y porcentajes y la variable edad a través de un histograma teniendo en cuenta el promedio de la población. Para el análisis multivariado se aplicó la técnica de regresión lineal como método de buscar relación entre el resultado de las pruebas genéricas y las variables independientes anteriormente mencionadas.

3. RESULTADOS

3.1 Estrategias de Saber Pro

La formación de un administrador de empresas en la metodología a distancia tiene inmersor la investigación como un componente muy importante en su proceso de aprendizaje donde se involucra la teoría y la práctica. De acuerdo [10] no se trata de aprender un oficio en el que predominan estereotipos técnicos, sino que se trata pues de aprehender los fundamentos de una profesión. Es así como desde el programa de Administración de Empresas se busca una formación integral para el futuro administrador donde pueda poner en acción los saberes de su profesión y las competencias específicas del ciclo PHVA.

Las intervenciones que se realizan con los estudiantes van direccionadas a procesos de mejoramiento continuo, cada vez buscando que las intervenciones cambien en relación con las nuevas dinámicas o situaciones que se van presentando. Para los años 2018 y 2019, las estrategias fueron desarrolladas de manera presencial y vivencial con talleres y simulacros en aulas de clase y de manera general, una vez se ingresa a la fase de confinamiento se tienen que confrontar a nuevas dinámicas de trabajo basada por herramientas tecnológicas, lo que ha generado un desbalance en relación con el control y seguimiento en el normal ejercicio de las actividades de preparación. Las estrategias de mejoramiento Saber Pro se desarrollan en diferentes fases:

1. *Estrategias de sensibilización:* a través de reuniones y espacios de clase se explica de manera detallada que son las pruebas Saber Pro, con el ánimo de despertar un interés hacia el estudiante e inicie un proceso de investigación y consulta para el momento de ejecutar la prueba de conocimiento.
2. *Pruebas diagnósticas:* se ejecutan diferentes pruebas de simulacros con el fin de determinar un nivel de conocimiento en las pruebas genéricas y específicas para el programa de Administración de Empresas.
3. *Talleres preparatorios:* se realizan diferentes talleres dentro del proceso de formación y a través de bancos de preguntas, que ayuden a los estudiantes a identificar una fase diagnóstica de que aspectos debe de fortalecer o mejorar en relación con las competencias específicas y generales.
4. *Talleres virtuales:* se formalizan a través de una plataforma interactiva talleres para que los estudiantes tengan acceso y lo desarrollen en su tiempo libre y de manera autónoma, de esta manera podrá identificar aspectos a mejorar o profundizar en el momento de ejecución de la prueba.
5. *Exámenes tipo Saber Pro:* as diferentes unidades de la Universidad, han desarrollado bancos de preguntas tipo Saber Pro, con el fin de ir preparando al estudiante para el momento del desarrollo de la prueba.
6. *Reconocimiento a mejores resultados:* a través de reuniones colectivas se hacen reconocimientos de estímulos a los mejores resultados de Saber Pro.

3.2 Caracterización de la población estudiantil del programa de Administración de empresas

Como se puede apreciar en la Tabla 1, la caracterización de la población estudiantil que presentaron la prueba Saber Pro desde el año 2018 a 2021 fue un total de 391 estudiantes, de los cuales el 65,2% son mujeres y el restantes son hombres. La población estudiantil ha sido caracterizada en estratos socioeconómicos mayoritariamente en niveles 2 y 3, representados en un 67,3% del total de la población analizada, los estudiantes de la universidad se han caracterizado en un gran porcentaje por realizar sus estudios a través de créditos académicos, desarrollando prestamos con diferentes entidades bancarias para cumplir su proceso de formación, para este caso el 34,5% de ellos contó con crédito y el 10,2% contó con beca. Una de las principales características de la población estudiantil fue que en una gran proporción contó con internet en su vivienda mientras estudiaba y es distinguida por ser población trabajadora, como se puede apreciar el 56,3% trabajaron más de 30 horas a la semana.

La estrategia de capacitación de Saber Pro es una de las principales herramientas que se brindan a los estudiantes del programa de Administración de Empresas, como se mencionó anteriormente a través de

sensibilización en la importancia de la realización de talleres para optimizar la competencia en el desarrollo de la prueba tanto en los aspectos genéricos y específicos del examen; como se puede apreciar el 78,8% del total de los estudiantes participaron de las capacitaciones demostrando compromiso hacia su proceso de evaluación y la comparación de las medias nacionales, departamentales y locales.

Tabla 1. Caracterización de los estudiantes del programa de Administración de empresas metodología distancia de la Universidad Católica Luis Amigó 2018-2021

Variable	Categoría	Frecuencia	%
Sexo	Mujer	255	65,2
	Hombre	136	34,8
Estrato	Estrato 1	17	4,3
	Estrato 2	82	21
	Estrato 3	181	46,3
	Estrato 4	63	16,1
	Estrato 5	20	5,1
	Estrato 6	10	2,6
Contó con beca mientras estudiaba el pregrado	Si	40	10,2
	No	347	88,7
Contó con crédito mientras estudiaba el pregrado	Si	135	34,5
	No	253	64,7
Se capacitó en Saber Pro con el pregrado de Administración	Si	308	78,8
	No	71	18,2
Contó con internet en su casa mientras estudio el pregrado	Si	353	90,3
	No	21	5,4
Trabajó en el desarrollo de su proceso académico de pregrado	No	13	3,3
	Menos de 10 horas	21	5,4
	Entre 11 y 20 horas	60	15,3
	Entre 21 y 30 horas	59	15,1
	Mas de 30 horas	220	56,3

Según el género el 65% pertenece a mujeres y el 34% a hombres quienes presentaron la prueba de Saber Pro aportando que las mujeres tienen una mayor participación en el programa de educación superior específicamente en Administración de Empresas. El programa ofertado por la Universidad se enfoca en 66% en estrato 3 y 4. A su vez, el 89% no conto con beca, pero al presentar la prueba se identificó que esta no influye en una mayor o menor puntaje final. Es otras palabras, el 11% que recibió beca no influyó en un mejor saber de las temáticas de administración en su desarrollo teórico.

Los estudiantes que se capacitaron para presentar la prueba del pregrado de Administración de Empresas (78%) repasaron todas las temáticas relacionadas con la administración con charlas de 1 o 2 horas permitiendo una mayor comprensión sobre la estructura del examen. Durante este proceso el profesor retomaba un repaso general sobre las competencias genéricas y específicas que están relacionadas con el programa.

Al mismo tiempo, se detectó que quienes recibieron esta capacitación no influyó en la puntuación final de la prueba; sin embargo, se identificó que los estudiantes manifestaron estar contentos porque los talleres les permitieron contextualizar todas las asignaturas de una forma práctica y coherente. También, los estudiantes expresaron que al recordar las diferentes temáticas de los nueve semestres anteriores les aportó para tener un mejor desempeño en su práctica profesional.

En la Tabla 1 se demuestra que el 90% de los estudiantes tienen Internet como apoyo para profundizar los temas dictados en clase. Sin embargo, no se pudo identificar si al tener Internet lo utilizaban para ocio o para estudiar; además, no fue explícito el tiempo que se dedicaban al uso del servicio de Internet. En un 56% los estudiantes dedicaron más de 30 horas al proceso académico del pregrado de Administración de Empresas; lo cual, confirma las horas dependientes e independiente están coherentes con la normatividad del Ministerio de Educación Nacional. Como se puede apreciar en la Figura 1, el promedio de edad fue de 33 años, con una desviación estándar de 6.172 para el total de 391 estudiantes del programa. La persona que menos edad tuvo en los cuatro años de análisis tuvo 23 años y el mayor 53 años, la edad que más se repitió (moda) fue de 27 años; es decir, que está sujeta que el 75% de la población tenía 37 años o menos.

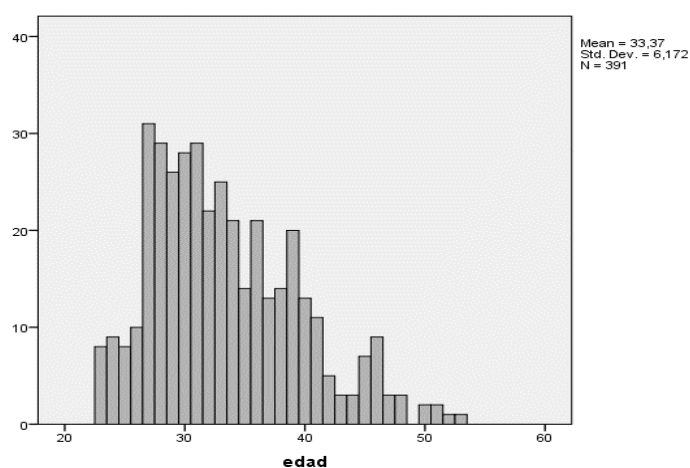


Figura 1. Descriptivos por edad de los estudiantes del programa de Administración de empresas metodología distancia de la Universidad Católica Luis Amigó 2018-2021

De los 391 estudiantes que presentaron la prueba Saber Pro, la mayoría son de estrato socioeconómico 3 y 4; a su vez, tienen promedio de edad de 33 años de edad con una dedicación semanal de más de 30 horas de estudio; sin embargo, de los 391 el 10% recibió becas y 78% asistió a las capacitaciones de las competencias evaluadas en las pruebas. Según el 34% de los estudiantes con crédito educativo durante los 10 semestres de su carrera. Es decir, que el costo de matrícula es asequible para los diferentes estratos socioeconómicos que ingresan a la Universidad.

3.3 Análisis multivariado para determinar el impacto de las capacitaciones de la población estudiantil

Como se puede apreciar en la Tabla 2, se realizó un análisis multivariado de regresión lineal para establecer la relación directa entre las variables dependientes relacionadas a las pruebas genéricas y cada una de las variables independientes o regresoras.

Tabla 2. Regresión lineal multivariada para determinar el impacto de las capacitaciones del programa de Administración de Empresas, en la estrategia Saber Pro de los estudiantes de la metodología distancia 2018-2021

Resultado Saber Pro	Variable	Categoría	R	Sig Anova	Sig coeficiente
Puntaje razonamiento cuantitativo	Se capacitó en Saber Pro con el pregrado de Administración	No tomó	0,295	0,00	0,00
		Repasó cuenta propia			
		Tomó curso			
	Trabajó en el desarrollo de su proceso académico de pregrado	0 horas			0,043
		Menos de 10 horas			
Entre 10 y 20 horas					
Entre 21 y 30 horas					
Mas de 30 horas					
Puntaje Lectura crítica	Se capacitó en Saber Pro con el pregrado de Administración	No tomó	0,153	0,003	0,003
		Repasó cuenta propia			
		Tomó curso			
Puntaje Competencia Ciudadana	Edad	Edad	0,147	0,04	0,04
Puntaje Inglés	Se capacitó en Saber Pro con el pregrado de Administración	No tomó	0,22	0,00	0,031
		Repasó cuenta propia			
		Tomó curso			
	Estrato	Estrato 1			0,019
		Estrato 2			
		Estrato 3			
		Estrato 4			
		Estrato 5			
		Estrato 6			
		Sin Estrato			
Puntaje Comunicación escrita	Contó con beca mientras estudiaba el pregrado	Beneficiario	0,16	0,007	0,043
		No beneficiario			

El puntaje de razonamiento cuantitativo se encontró que los estudiantes que trabajan y que se capacitaron en las capacitaciones de preparación del examen presentaron una relación directa con los mejores resultados, aunque el coeficiente de relación de Pearson muestra que existe una baja relación, Anova demuestra que existe correlación entre las variables de análisis con una nivel de significación (sig) menor a 0,05, demostrando que realmente existe un alto impacto en la estrategia de capacitación para los estudiantes.

En relación con las pruebas de lectura crítica, se identificó que la variable de capacitación tuvo una alta relación, se evidencia que se cuenta con coeficiente de correlación bajo, sin embargo, la variable independiente presenta correlación, evidenciando que los estudiantes que se capacitaron les presentaron mejores resultados en la prueba mencionada.

Los estudiantes con promedio de edad de 33 años presentan un mejor rendimiento en las pruebas Saber Pro para la competencia ciudadana, evidenciando una correlación directa entre ambas variables.

Para la prueba de inglés, se evidencia que la capacitación sigue presentando un efecto positivo en los estudiantes, además del estrato socioeconómico, se denota un nivel de significación (sig) de Anova de 0,00 presentando correlación y un nivel de significación (sig) de coeficiente menor a 0,05, demostrando relación directa con los mejores resultados de la prueba en análisis.

La comunicación escrita tuvo un impacto mayor en los estudiantes becados, presentando correlación directa entre ambas variables.

4. DISCUSIÓN

De acuerdo a los principales resultados del presente estudio se coincide con estudios desarrollados por [11] en su investigación denominada identificación de variables relevantes en el desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber Pro donde se evidencia que la formación de los estudiantes requieren evaluación y monitoreo en las diferentes actividades en las que se llevan a cabo en el ciclo académico, se recomienda la necesidad de buscar diferentes estrategias para evaluar el desempeño de los estudiantes, y determinar factores de éxito en los que la institución pueda promover la mejora continua en su rol de formador. Resultados que coinciden en que las estrategias de capacitación presentan impacto en los estudiantes a su vez que se reconocen fortalezas y oportunidades de mejora continua.

El estudio apoyo en procesos administrativos y logísticos al equipo de autoevaluación y acreditación del programa de administración de empresas, Sede Fusagasugá, Universidad De Cundinamarca I y II P A 2020, intervino a raíz de la pandemia algunas jornadas de refuerzo y ejecución de actividades de mejoramiento en las pruebas Saber Pro como insumo a los procesos de autoevaluación de los programas académicos [12] Coincidencias que se ven reflejadas en el presente estudio en que fue desarrollado como insumo para la medición de impacto en los procesos de capacitación impartida para los estudiantes en las capacitaciones de Saber Pro.

El estudio titulado factores externos en el desempeño de pruebas genéricas de Estado (Saber Pro) de inglés en estudiantes de administración y afines en Colombia [13] evidencio que a pesar de que existen políticas para fortalecer el bilingüismo en Colombia, se deben de realizar estudios con más profundidad con el ánimo evidenciar asociaciones y correlaciones involucrando variables intrínsecas. Adicional en el mismo estudio se analizó la variable estrato socioeconómico y se evidencia positivamente el rendimiento en el módulo de inglés en el estrato 2 y 3.

El estudio realizado en la fundación Universitaria Área Andina titulado identificación de variables relevantes en el desempeño de los estudiantes en la prueba Saber pro [11] describe como aspecto importante la motivación hacia el desarrollo de simulacros sobre el desempeño de las pruebas Saber Pro, se recomienda que podría tener un mayor impacto si se logra impactar a toda la población a través de una conducta similar para el desarrollo de capacitaciones y la motivación para desarrollarlos.

En relación al estudio titulado pruebas Saber Pro y módulo de comunicación escrita 2016: un análisis estadístico descriptivo se concuerda en los resultados y análisis en varios aspectos: [6]

- El gobierno colombiano está interesado en monitorear como terminan los egresados de los diferentes programas de las universidades, pero es cada universidad la que debe de direccionar estrategias para fortalecer diferentes esquemas de capacitación y de mejoramiento en pro de los resultados de Saber Pro.
- Se concuerda en que son más las mujeres las que terminan una carrera universitaria, es posible que gran porcentaje de los hombres vea más una necesidad de ejercer actividades laborales una vez culmine su estudio de bachillerato.
- Se coincide en que una gran proporción de estudiantes de áreas administrativas no se destacan de competencias de la escritura.

Las evaluaciones estandarizadas a nivel nacional e internacional deben de tener un propósito en verificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje al momento de validar su certificación, debe de servir como insumo para formular, revisar y ajustar las políticas del sector educativo y servir como base para la generación de políticas públicas a nivel nacional, debe de servir como una base para la rendición de cuentas en los resultados alcanzados en las prácticas de formación, explicación de resultados y el aporte a información valiosa para comprender la complejidad del fenómeno de aprender [14].

La prueba Saber Pro es un elemento que permite alimentar las estrategias del plan de desarrollo del programa y de la institución de educación superior. Es decir, apalanca la nueva estructura del decreto 1330 en el cual ya se debe comenzar a evaluar el perfil de egreso ligándolo a los cursos que permiten la formación profesional. En consecuencia, los resultados de Saber Pro y el plan de desarrollo se configuran a partir de 4 premisas: No siempre una evaluación de impacto es necesaria y pertinente ya que implica, por su naturaleza, un esfuerzo económico, humano y logístico importante, no todas las evaluaciones de impacto acuden a criterios cualitativos, con el acuerdo CESU 02 es responsabilidad de las IES realizar estudios de impactos y se debe definir la propia metodología para la evaluación de impacto.

En este caso, el Saber Pro es una herramienta que nos permite analizar el impacto en forma subjetiva después de 8 semestres; lo cual, la herramienta genera mayores inquietudes porque el dato es al final, no en la transversalidad de su carrera.

Además, las estrategias eran generadas 4 años después de ingresar, lo cual, no se identifica las falencias de cumplimiento a las competencias que el estudiante debía obtener. En consecuencia, se plantea una nueva estrategia en la cual se desarrolla desde el inicio de su carrera hasta finalizar su proceso de formación actividades que le permitan el logro de buenos resultados en la prueba. Durante los últimos 2 semestres de la carrera los profesores dan un espacio con los estudiantes para dictar talleres de temas relacionados con la carrera y un resumen de la terminología que requiere un estudiante antes de presentar la prueba.

Durante los últimos 2 años, han participado de los talleres 391 estudiantes del noveno y décimo semestre permitiendo identificar las falencias que poseen los estudiantes en temas de administración. Por ende, la malla curricular se ajustó en introducir cursos electivos y gerenciales con una mirada internacional para hacerlos más competitivos en el mercado.

5. CONCLUSIONES

Una de las principales conclusiones del presente estudio es que las capacitaciones impartidas por parte de los programas de pregrado impactan positivamente en los procesos de formación en los estudiantes, no solo en los procesos genéricos sino también en las pruebas específicas.

Los programas de Administración de empresas metodología distancia de la universidad Católica Luis Amigó ha sido demandado en gran porcentaje por población trabajadora, de estratos dos y tres y con un promedio de edad de 33 años, personas que ya cuenta con una trayectoria académica y de experiencia laboral.

En los procesos de formación, la recolección de datos es primordial para el procesamiento, análisis, desarrollo, conclusiones y recomendaciones, derivados de un buen proceso estadístico que permita organizar variables que permitan confirmar y refutar hipótesis y finalmente expresar conclusiones a la población académica con el ánimo de tomar decisiones en pro del mejoramiento continuo.

Para un adecuado seguimiento y control de las estrategias aplicadas dentro de la universidad, es la creación de un sistema de información que ayude a consolidar la información y ayude a parametrizar mejor los datos en relación con el procesamiento, análisis e interpretación para la toma de decisiones y nuevos esquemas de seguimiento con miras al mejoramiento continuo.

Una vez realizado el presente estudio se puede corroborar la importancia que tiene la estadística para comprender, reflexionar y tomar una postura frente a los datos presentados y analizados, no solo en los procesos de formación, sino también para fortalecer la toma de decisiones de carácter local, departamental, nacional y global.

Se debe fortalecer el acceso a material didáctico y práctico a través de la plataforma virtual, con el fin de que los estudiantes que de acuerdo a sus dinámicas laborales deben de cumplir con otras obligaciones prioritarias y que en sus tiempos libres puedan establecer un trabajo armonioso en el desarrollo de las actividades con miras al mejoramiento de comprender, entender y desarrollar mejor las pruebas de medición de la calidad.

Se debe de brindar herramientas que permitan experimentar, expresar, medir logros, comunicar con equipos de trabajo y mediados por un profesor que acompañe el proceso de aprendizaje, favoreciendo espacios sincrónicos y asincrónicos, el intercambio de material que permitan una mejor preparación para la presentación del examen Saber Pro.

También se debe de promover el relacionamiento entre profesores y estudiantes a través de la cooperación, respetando las diferentes formas de pensar y aprender, optimizando los recursos y analizando de manera consciente el desarrollo de la trayectoria curricular y el aprendizaje regulado y autorregulado, y promoviendo de esta manera la calidad educativa como propósito nacional en las instituciones de educación superior.

La prueba Saber Pro, permite identificar fortalezas y debilidades en torno a las temáticas ofrecidas en los 10 semestres de carrera. La fortaleza que se ha detectado es que los estudiantes conocen el lenguaje, estructuras y el funcionamiento de las organizaciones; además, se fortalecieron las comprensión e interpretación de la aplicación financiera y de la formulación y evaluación de proyectos. Desde otro punto de vista, las debilidades detectadas son: dificultad en lectura, falta de comprensión lectura, desconocimiento de la normatividad ciudadana, déficit en la comprensión lectura en una segunda lengua.

Así mismo, se plantearon nuevas estrategias para que el estudiante comprenda las necesidades de mejorar la competencia en la segunda lengua; es decir, talleres de lectura y conversación en inglés, el profesor dictar una clase en inglés o desarrollar actividades como lectura de documentos en inglés y presentaciones en PowerPoint en un segundo idioma. Otras estrategias son: exposiciones de 3 minutos por parte de los estudiantes en inglés y club de conversación en inglés técnico por áreas de conocimiento.

REFERENCIAS

- [1] Corte Constitucional. (1991). Constitución Política de Colombia.
- [2] MEN. (2021). Funciones y Deberes. Ministerio de Educación Nacional.
- [3] MEN. (2015). Guía para la interpretación del Reporte de resultados en Saber Pro. Medidas de aporte relativo y otros indicadores de calidad de las Instituciones de Educación Superior. Ministerio de Educación Nacional.
- [4] MEN. (2021). Ley 1324 de julio 13 de 2009. Ministerio de Educación Nacional.
- [5] MEN. (2019). Decreto 1330 de 2019. Ministerio de Educación Nacional.
- [6] Cardozo J. H. (2018). Prueba Saber Pro y módulo de comunicación escrita 2016: Un análisis estadístico descriptivo. Revista Neuronum 4(1), 7-27.

- [7] Hernández R. et.al. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- [8] ICFES. (2022). Saber-Pro. Recuperado: <https://www.icfes.gov.co/resultados>
- [9] Martínez M. et. al. (2006). Bioestadística amigable. Díaz de Santos.
- [10] Labaree D. (1999). Poder, conocimiento y racionalización de la enseñanza: Genealogía del movimiento por la profesionalidad docente. Akal.
- [11] Diaz L. et al. (2021). Identificación de variables relevantes en el desempeño de los estudiantes en la prueba Saber pro. Recuperado: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/58489>
- [12] Rodríguez A. (2019). Apoyo en procesos administrativos y logísticos al equipo de autoevaluación y acreditación del programa de administración de empresas, sede Fusagasugá, universidad de Cundinamarca II pa 2017–ipa 2018. Recuperado: <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/3382>
- [13] Cabeza L. et al. (2020). Factores externos en el desempeño de pruebas genéricas de Estado (SaberPro) de inglés en estudiantes de administración y afines en Colombia. Revista iberoamericana de educación superior 11(30), 182-200.
- [14] Ahumada V. et al. (2019). Calidad de la educación superior en Colombia: Eficacia de algunos programas académicos presenciales ya distancia en las pruebas Saber Pro. Libo. Universidad Nacional Abierta y Distancia.

Marco conceptual de evaluación de accesibilidad web en el contexto educativo

Cecilia Ávila-Garzón¹

Cristian Carranza-Martínez²

Santiago Banquez-Zapata³

Jorge Bacca-Acosta⁴

Fundación Universitaria Konrad Lorenz
Colombia

Un proceso de evaluación de accesibilidad web involucra componentes que no necesariamente se refieren al contexto educativo, sino que se pueden aplicar en cualquier contexto. Sin embargo, cuando se piensa en evaluar contenidos educativos, bien sea que estén contenidos en un sitio web institucional, en un repositorio o en una plataforma virtual, es importante considerar otros aspectos que son propios del ámbito educativo, por ejemplo, el rol que juegan los profesores como creadores de contenidos o recursos educativos y cómo los estándares que comúnmente se utilizan en el análisis de accesibilidad web se pueden complementar con marcos de trabajo, que refieren más a la inclusión para todas las personas. En este capítulo se hace un recorrido por los conceptos de recomendaciones, principios o lineamientos, metodologías y estrategias, herramientas y capital humano, y se analizan y describen desde la perspectiva de un proceso de evaluación de accesibilidad web, y cómo se ven reflejados en el contexto educativo. Planteando de este modo un marco conceptual de evaluación de accesibilidad web en el contexto educativo.

¹ Ingeniera en Telemática, Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, Magíster en Informática y Doctora en Tecnología.

Contacto: cecilia.avilag@konradlorenz.edu.co

² Estudiante de Ingeniería de Sistemas.

Contacto: cristianm.carranzam@konradlorenz.edu.co

³ Estudiante de Ingeniería de Sistemas.

Contacto: santiago.banquezz@konradlorenz.edu.co

⁴ Ingeniero en Telemática, Magíster en Informática y Doctor en Tecnología.

Contacto: jorge.bacca@konradlorenz.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de desarrollo sostenible denominado *Educación de Calidad* ODS 4, se enfoca en garantizar *una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos* [1]. Sin embargo, en los últimos tiempos nuestra sociedad se ha enfrentado a retos de transformación del contexto como lo ha sido la pandemia Covid-19. Lo que ha hecho que las instituciones de educación hayan adoptado medidas para garantizar un acceso a sus recursos y espacios de aprendizaje para todos los estudiantes, tal como lo propone la Coalición Mundial para la Educación Covid-19, la cual, entre otras acciones, busca *soluciones equitativas y el acceso universal* [1].

En este sentido, es importante que las instituciones de educación den a conocer sus recursos, oferta académica y demás servicios por medio de los sitios web institucionales, en especial cuando se trata de personas que quieren acceder a programas de educación superior. Es por ello, que las instituciones de educación superior deben garantizar que la información y contenidos expuestos en sus sitios web y repositorios de recursos educativos sean accesibles. Una forma de garantizar un acceso para todos en los contenidos digitales es por medio de una evaluación de accesibilidad.

Cuando se habla de evaluación de accesibilidad de contenidos digitales se hace referencia al concepto de accesibilidad web que se significa que los sitios web (o cualquier contenido digital), las herramientas y las tecnologías con diseñados y desarrollados para que las personas en condición, o no, de discapacidad (auditiva, cognitiva, neurológica, física, visual, de voz) pueda percibir la información, navegar en los contenidos, e interactuar con los contenidos [2].

Algunos estudios han abordado procesos de evaluación de accesibilidad de sitios web universitarios y otros contenidos digitales en aras de resaltar tanto las fortalezas como las barreras que presentan éstos en términos de accesibilidad [3-15]. Es así como, el presente capítulo se enfoca en reflexionar sobre las metodologías y estrategias, herramientas, capital humano y recomendaciones que pueden utilizarse para llevar a cabo la evaluación de accesibilidad web en el contexto educativo, lo cual permitirá dar a la comunidad educativa una visión sobre cómo desde una perspectiva conceptual y elementos prácticos se pueden llevar a cabo evaluaciones de la accesibilidad.

A partir de la reflexión de los componentes mencionados se definió un marco conceptual que se enfoca en la evaluación de accesibilidad web en el contexto educativo, de forma que, se esquematizan elementos que han de considerarse cuando se realiza este tipo de procesos. Este marco conceptual sirve como guía para que los actores involucrados en la generación de contenidos digitales educativos en cualquier de sus formas (sitios web, recursos educativos, documentos, etc.) sean conscientes de lo que deben considerar para realizar una evaluación apropiada y enriquecida gracias a las herramientas, metodologías y recomendaciones que ya se han utilizado o provisto desde estudios e iniciativas tanto del contexto educativo como de otros contextos.

Este documento se encuentra organizado como sigue: la segunda sección describe el marco conceptual para evaluación de accesibilidad en el contexto educativo; la tercera sección aborda los principales componentes del marco conceptual; finalmente, se presentan las conclusiones y trabajo futuro.

2. MARCO CONCEPTUAL

Partiendo de los elementos en los que se centra un proceso de evaluación de accesibilidad web en general, se llega al contexto educativo mediante la identificación de estudios en los cuales el foco principal es garantizar el acceso para todos (en especial para los estudiantes) a los contenidos o información educativos, bien sea que estos se presenten en el sitio web institucional, en un repositorio educativo o en la forma de recursos educativos. Si bien el actor principal del proceso educativo es el estudiante, también se observa como el profesor, en su rol de facilitador, propende por proveer a sus estudiantes de recursos y herramientas que guíen su proceso de aprendizaje. Y es esta labor donde entran a jugar los contenidos educativos generados por parte del profesor, bien sea por su propia cuenta o con el apoyo del ente encargado de soportar a los profesores en la generación de dichos contenidos dentro de la institución.

Dentro del proceso de creación de un contenido o recurso educativo se ha identificado la necesidad de incluir una etapa de evaluación que está previa a la implementación propia del recurso en el contexto particular donde se vaya a utilizar. La etapa de evaluación involucra el hacer un análisis de elementos tanto desde la pedagogía y la didáctica, como desde elementos estructurales con el fin de garantizar que el recurso no presentará barreras de acceso.

Es por ello entonces, que se habla de evaluación de accesibilidad web. Sin embargo, evaluar la accesibilidad de un recurso o contenido educativo no es una labor sencilla e implica contar con las herramientas y el capital humano apropiado para ello. En este sentido, se debe considerar si el profesor que crea sus recursos cuenta con las herramientas, los conocimientos y habilidades, y el soporte apropiado para realizar una evaluación de accesibilidad y así que pueda identificar fallos de accesibilidad en sus recursos educativos.

El modelo presentado en la Figura 1, representa la visión de lo que implica llevar a cabo una evaluación de accesibilidad web a contenidos educativos y se ha construido a partir de la reflexión presentada en este documento. Por una parte, se considera que existen recomendaciones y lineamientos reconocidos a nivel internacional y que se han aplicado a contextos locales.

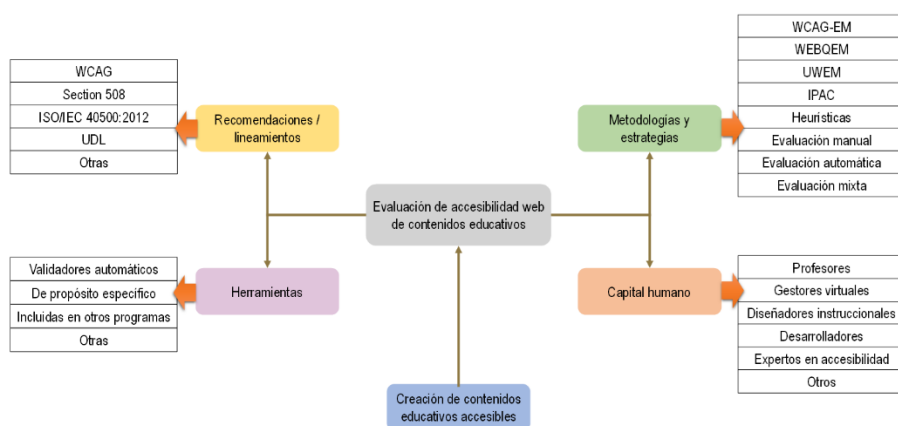


Figura 1. Modelo conceptual de evaluación de accesibilidad web en educación

En este aspecto, se resalta que cuando se habla de procesos de inclusión y de considerar un acceso para todos en educación, también se piensa en la integración de los principios del UDL. También se identifican herramientas que han sido comúnmente utilizadas para realizar evaluaciones de accesibilidad (principalmente automáticas, sin dejar de lado otras herramientas que apoyan también un proceso de revisión manual).

Dentro de las metodologías y estrategias se menciona metodologías que tienen un nombre propio (por ejemplo, la WCAG-EM del W3C) y también procedimientos que involucran el uso de herramientas automáticas, el uso de herramientas manuales que permiten a los especialistas generar un juicio crítico sobre ciertos criterios de accesibilidad, o una combinación de ambos.

Con respecto al capital humano se identifica que principalmente los profesores son los encargados de generar contenidos educativos, pero que en ocasiones cuentan con el apoyo de otros profesionales como gestores virtuales, diseñadores instruccionales, desarrolladores y especialistas en accesibilidad.

En muchos escenarios se observa que no se cuenta con la infraestructura, capital humano o competencias necesarias para aplicar de manera regular un proceso de evaluación de accesibilidad en contenidos web. Sin embargo, el marco conceptual aquí presentado permite dar las instituciones de educación, una visión de los componentes que pueden considerar para implementar este tipo de procesos. Además, claro está, de pensar en espacios de formación donde profesores y otros actores involucrados en la generación de contenidos educativos, adquieran competencias para evaluar y emitir juicios con respecto a la accesibilidad de dichos contenidos.

Cuando los profesores participan en un proceso de formación donde tienen la posibilidad de crear y evaluar contenidos accesibles, esto les ayuda a potenciar competencias digitales en cuanto a la creación y

evaluación de recursos educativos en términos de accesibilidad web [17]. Sin embargo, un proceso de este tipo debe estar mediado por apoyos metodológicos, tecnológicos y profesionales que sirvan de guía en esa ruta de aprendizaje que les llevará de algún modo a convertirse en especialistas en accesibilidad web, sin que ello implique que deban convertirse en desarrolladores, diseñadores o especialistas en programación de computadoras.

Todos los componentes mencionados en su conjunto facilitan ese proceso de evaluación de accesibilidad web. Teniendo en consideración que, al momento de crear los contenidos educativos y pretender garantizar que éstos sean accesibles, esto se logra involucrando una fase en la que se realice como tal una evaluación de accesibilidad web.

3. COMPONENTES

El proceso de evaluación de accesibilidad web tiene una serie de consideraciones que han sido abordadas en diferentes estudios. Desde componentes tecnológicos y humanos hasta elementos propios del contexto donde se lleva a cabo la evaluación.

3.1 Recomendaciones, principios o estándares

Una evaluación de accesibilidad web se soporta en el uso de herramientas de evaluación, pero también considera el juicio de especialistas en accesibilidad. Ambos componentes basan sus resultados o juicios en normativas, recomendaciones y estándares que han sido definidos a nivel global y local.

La mayor parte de estas normativas se basan en un conjunto de recomendaciones que ha sido reconocido a nivel mundial y es el provisto por el consorcio W3C, y es más conocido como el conjunto de lineamientos de accesibilidad para contenidos web o Web Content Accessibility Guidelines WCAG [16].

Las recomendaciones WCAG fueron publicadas desde el año 2008 en su versión 2.0, y se han venido actualizando en los últimos años generando la versión 2.1 en 2018 y la versión 2.2 en 2021. Desde finales de 2021 se ha venido trabajando en el borrador de las WCAG 3.0 y en esta versión se plantea una modificación totalmente en cuanto a la estructura que venían trabajando las versiones anteriores.

Es por ello que, a la fecha, la mayoría de las normativas, estudios e iniciativas de accesibilidad web basan sus procesos en las versiones 2.x de WCAG. En las versiones 2.x se habla de cuatro principios que guían a los creadores de contenido digital en cuanto a los componentes que deben considerar para crear contenidos accesibles. Estos principios son:

- *Perceptible*. La información y los componentes de interfaz deben ser presentados al usuario final de manera que éste pueda percibir la información presentada a través de diferentes medios.
- *Operable*. Los usuarios deben ser capaces de navegar a través de los componentes presentados en la interfaz de usuario.
- *Comprendible*. Los usuarios deben estar en capacidad de comprender la información presentada, así como las funcionalidades disponibles.
- *Robusto*. Independiente de la tecnología o dispositivos utilizados, los usuarios deben poder acceder a los contenidos.

En la tesis presentada por Avila [17] se hace un desglose de los lineamientos y criterios particulares que contiene cada uno de los principios para la versión WCAG 2.0. Este desglose se observa en la Figura 2.

A manera de resumen, en el trabajo presentado por [18] describen la gran variabilidad de estándares de accesibilidad web que existen y que han sido generadas por entes reconocidos en este campo como son la ISO y el W3C a nivel internacional y una de contexto local como lo es la AENOR (en España). En la Figura 3 se presenta un listado de los estándares o recomendaciones asociadas a cada uno de estos entes y que se relacionan con accesibilidad web.

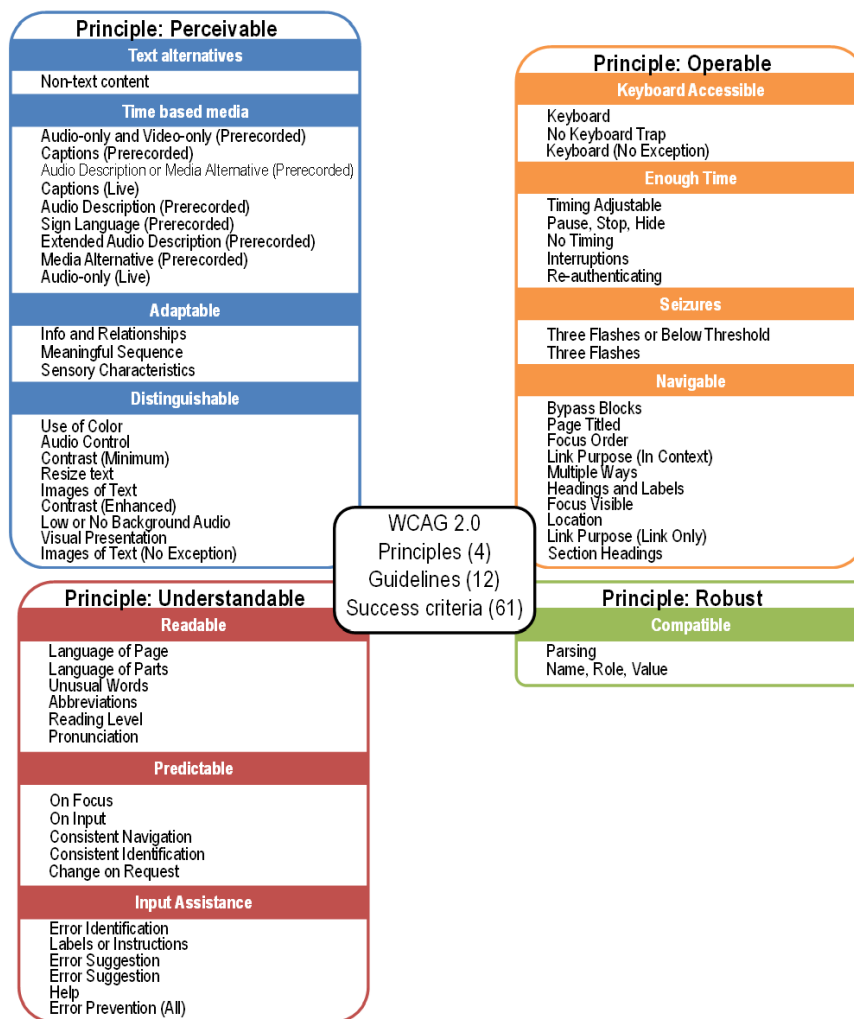


Figura 2. Desglose de los principios de WCAG 2.0 [17]

ISO	W3C	AENOR
ISO 9241-151	WCAG 1.0	UNE-EN ISO/IEC 24751
ISO 9241-171	WCAG 2.0	UNE 139802
ISO 9241-210	WCAG 2.1	UNE 139803
ISO/IEC 24751	WCAG 2.2	UNE 139804
ISO/IEC 24756	ATAG 1.0	UNE 66181
ISO/IEC 24786	ATAG 2.0	
ISO/IEC 13066	UAAG 1.0	
ISO 14289-1	UAAG 2.0	
ISO 24620-1	WAI-ARIA 1.0	
ISO/IEC 29138	WCAG-EM 1.0	

Figura 3. Estándares y recomendaciones de accesibilidad web

Otra de las recomendaciones ampliamente referenciada por diferentes estudios y herramientas de evaluación de accesibilidad, es la Sección 508 dispuesta en el acta de rehabilitación de 1973 en los Estados Unidos [19]. En la cual, uno de los requerimientos es que la información electrónica cuente con características de accesibilidad. En este mismo contexto, se presenta también el estándar ISO/IEC 40500:2012 que refiere particularmente a la aplicación de los lineamientos WCAG 2.0 para generar contenidos más accesibles y por tanto usables para todos los usuarios [20].

Las recomendaciones y estándares mencionados se han utilizado para evaluación de contenidos en la web principalmente. Es así que, en el contexto educativo se ha utilizado la evaluación de accesibilidad web

principalmente para la evaluación de sitios web de las instituciones de educación [5, 7, 12] o también para evaluación de recursos o contenidos educativos [21, 22]. Sin embargo, a la hora de crear contenidos educativos y pensar que estos deben apoyar una educación de calidad para todos, una educación inclusiva, se considera también la integración de principios como los propuestos por el esquema del diseño universal para el aprendizaje más conocido por sus siglas en inglés como Universal Design for Learning UDL [23]. Estos principios se basan en 3 ejes como son: los múltiples medios de representación, múltiples métodos de acción y expresión, y múltiples formas de participación [24].

3.2 Herramientas de evaluación

Dada la gran variedad de herramientas existentes para llevar a cabo un proceso de evaluación de accesibilidad, algunos autores han propuesto estudios donde, por medio de un análisis de literatura, identifican cuáles han sido las herramientas más utilizadas por los investigadores a la hora de realizar una evaluación de este tipo [25, 26].

De igual forma, existen estudios donde identifican diferentes herramientas que pueden apoyar el proceso de evaluación de accesibilidad. Según la WebAIM [27], las herramientas de evaluación se pueden clasificar de acuerdo a los estándares y lineamientos que soportan, si son herramientas libres o comerciales, la plataforma sobre la cual corren, el enfoque de evaluación si es para un único contenido (ej. una página web) o para un conjunto de contenidos, si la evaluación se enfoca solo en el reporte de evaluación o también en identificar ajustes a posibles fallos, y los estilos de reporte que general.

En esta misma línea, en el estudio presentado por Hilera [28] se hace un análisis estadístico de un conjunto de herramientas que el autor ha dispuesto públicamente para poder ser consultadas [29] y que las clasifica utilizando datos como lo son: nombre de la herramienta, URL, si está presente o no en la lista provista por el W3C, la categoría, el tipo, el enfoque, la licencia y posibles usos. La lista tiene un total de 566 herramientas registradas a la fecha.

Por su parte, la lista de herramientas que provee la W3C contiene 167 herramientas a la fecha indicando datos como nombre, descripción, idioma, fecha de lanzamiento, recomendaciones / estándares que aplica, si es libre o comercial, si provee servicio en línea, los formatos que soporta, si provee un complemento para el navegador, los tipos de reporte que genera, las verificaciones automáticas y la versión de WCAG que utiliza.

Siguiendo este orden de ideas, gracias a la investigación realizada por [30], concluyen que las herramientas de evaluación son muy útiles para evaluar la accesibilidad de las páginas web universitarias, pero que los involucrados en este proceso deben ser conscientes de que las herramientas de evaluación están lejos de ser algo en lo que confiar completamente, que no son infalibles y que por sus limitaciones pueden generar conflictos. Es decir, que no habrá una herramienta que de forma automática evalúe al ciento por ciento la accesibilidad web de una página o contenido. Por lo que, mediante la evaluación de estas herramientas, con ayuda de experiencias de evaluadores y de revisores se pueden generar evaluaciones más precisas.

Para lograr una evaluación que permita identificar el nivel de accesibilidad web, es importante establecer la herramienta a utilizar. En este sentido [30] sugieren y analizan algunas con el fin de seleccionar entre ellas la que mejor puntuación en términos de elementos como por ejemplo el tiempo que tardan en entregar un reporte completo. Las herramientas analizadas por los autores se listan a continuación, de las cuales seleccionaron WAVE porque obtuvo el mejor puntaje:

- AccessMonitor
- AChecker
- eXaminator
- TAW
- Tenon
- WAVE
- Web Accessibility Checker

Si bien existe un sin número de herramientas que permiten realizar la evaluación de accesibilidad web desde diferentes criterios, es importante que la herramienta que se seleccione permita identificar fallos que realmente presente el contenido evaluado. Muchas de las herramientas se enfocan en evaluación de páginas web, puesto que son validadores automáticos de accesibilidad. Sin embargo, algunas herramientas son de propósito específico y sirven para cualquier tipo de contenido como por ejemplo los lectores de pantalla, que en sí son programas de software que permite leer todo lo que aparece en la pantalla del computador.

De esa forma se puede validar si la información que percibe la persona que usa un lector de pantalla es coherente con lo que se presenta en el contenido. Otra herramienta útil son los analizadores de contraste de color, que pueden ser utilizados tanto en páginas web como en otro tipo de contenidos digitales como puede ser un documento de texto, un documento en formato PDF, una imagen, etc.

Otro ejemplo de herramientas que ayudan en la evaluación de accesibilidad son aquellas incluidas en software de procesamiento de texto y otro tipo de contenidos, como por ejemplo el validador de accesibilidad que trae integrado Microsoft Word o PowerPoint. El cual ayuda a identificar fallos como por ejemplo si una imagen cuenta o no con su texto alternativo.

3.3 Metodologías y estrategias de evaluación

Existen diversas metodologías y estrategias que se han adoptado en diferentes estudios para llevar a cabo la evaluación de accesibilidad en contenidos web que bien pueden adaptarse a diferentes contextos entre ellos el contexto educativo.

En términos generales se identifica que existen tres formas de evaluación de accesibilidad web según sean las herramientas y el capital humano involucrados en el proceso, las cuales son:

- Uso de herramientas de evaluación automática.
- Evaluación manual (especialistas y usuarios finales).
- Evaluación manual y automática (combinación de ambos métodos).

Estos tres métodos podrían ser útiles ya que combina no solo una sino dos formas de evaluación, en las que principalmente se utilizarían herramientas de evaluación automática que son utilizadas bajo otros sitios web, como también la evaluación manual, en la que los especialistas o usuarios, prueban las diferentes páginas web para hacer un análisis de evaluación correspondiente a lo que debería tener bajo las normas establecidas en la WCAG.

Por otro lado, en [31] resaltan que el uso de una metodología es muy importante y puede ayudar a complementar el aprendizaje para mejorar la comprensión y así poder crear y evaluar de mejor manera la accesibilidad web en los distintos tipos de contenidos. En ese estudio describen tres metodologías el ciclo Deming, WCAG-EM y la gestión de la calidad total. El ciclo Deming se compone de cuatro fases, la primera en el plan en el cual se define el problema, y las pautas de accesibilidad del contenido web para evaluar, en la segunda fase hacer se ejecuta el plan que se hizo en la primera fase, luego siga la fase de comprobación la cual permite medir el cumplimiento o no de los indicadores y la última fase es actuar en la cual se documentan las soluciones. Finalmente, utilizan un proceso de gestión de calidad total para integrar estas tres estrategias y hacer una evaluación de accesibilidad web mucho más completa.

En [32] se proponen varios métodos de evaluación, los cuales los clasifican en dos tipos cualitativos y cuantitativos, y a lo que nos hacen referencia es que ningún método solo es suficiente para garantizar una accesibilidad completa o total, lo mejor es combinar estos métodos para lograr una mayor eficacia, estos métodos son por arte de los cualitativos los analíticos, los cuales son las revisiones de los especialistas y las herramientas automáticas; y los empíricos, que son pruebas de usuarios. Estos métodos son utilizados para identificar problemas durante la fase de desarrollo, y ayudan a validar en la fase final, para de este modo validar la accesibilidad de la interfaz. Por otro lado, los métodos cuantitativos son las métricas de tasa de falla, métrica de evaluación de calidad web WEBQEM, métrica barrera de accesibilidad web WAB y

metodología de evaluación web unificada UWEM. Estos métodos ayudan a monitorear y mejorar los niveles de accesibilidad, además que pueden usarse para comparar accesibilidad en distintos sitios web.

En [33] describen un método para una evaluación heurística, y plantean que la mayoría de evaluaciones de accesibilidad consta de la unión de dos formas, una es la utilización de herramientas para el análisis y la evaluación manual para que juntas se complementen y den un resultado mucho mejor y que sea más claro en cuanto al reporte de los errores, por lo cual hace que sea necesario la integración de estas dos formas, para ello proponen el uso de una metodología que consta de 5 etapas, la primera etapa es la de análisis y caracterización de la población, la etapa dos que es la definición de los indicadores que se van a utilizar para la evaluación, en la tercera se utilizan los indicadores de la etapa anterior, pero se le agregan elementos que permitan a la persona que este evaluando una mayor comprensión de lo que tenga que hacer, la cuarta etapa es la implementación de la evaluación de la accesibilidad y como quinta y última etapa está el análisis de los resultados.

En [34] proponen una metodología sencilla para evaluar la accesibilidad web, sin embargo se puede hacer uso de esta para crear desde cero contenido web con accesibilidad ya que tiene las siguientes fases, primero identifican los requisitos de los usuarios y establecen objetivos de accesibilidad, luego cuando se tiene el contenido web creado se procede a evaluar y a rediseñar en caso de ser necesario, luego se continua haciendo un seguimiento y por último se describe un ejemplo de accesibilidad web. Y como no hablan en este documento y en muchos otros la mejor forma para hacer esta evaluación o la certificación para la implementación de accesibilidad web lo que hace es hacer primero un análisis mediante herramientas web y otro de manera manual, para certificar estos resultados y lograr tener una mejor comprensión de lo que se requiere para mejorar en el contenido web para todos.

Por otra parte, existen metodologías que establecen fases específicas como por ejemplo en [35], describen una metodología llamada IPAC (Inspect-Plan-Assess-Categorize) la cual se desarrolla de manera cíclica y se enfocan en evaluar las herramientas que son usadas para evaluar la accesibilidad en el contenido web, sin embargo, las fases que plantean pueden adaptarse y usarse para algún tipo de clasificación para evaluar y crear distintos contenidos en la web. La primera etapa de dicha metodología es la de inspeccionar que tiene como objetivo investigar sobre la herramienta, en este caso se podría investigar sobre los distintos contenidos web, su descripción, que contenido tiene y sus funcionalidades; la segunda fase es la de planificar, en la cual se define un instrumento para evaluar estableciendo una matriz con distintos criterios, y luego determinar en donde se va a hacer la evaluación usando algún tipo de herramienta; la tercera fase es evaluar en donde se hace uso de la matriz y las herramienta para verificar el nivel de accesibilidad y problemas que deban ser corregidos; por último, está la fase de categorizar en la cual según los resultados obtenidos en la evaluación permite clasificar que contenidos web tienen una mejor accesibilidad y en cuáles se debería hacer una reestructuración o reconstrucción.

En [36] hacen del uso de una metodología y un marco de trabajo para evaluar y mejorar la accesibilidad en los contenidos web, en este caso el marco de trabajo se basa en las normativas de accesibilidad ISO/IEC 13407 y la metodología se basa en las pautas Web Content Accessibility Guidelines WCAG, esta metodología se basa en los pasos definidos en la WCAG-EM y algunos de estos pasos se adaptan de acuerdo al contexto de evaluación.

En el primer paso se define el alcance y el objetivo que se quiere en la evaluación del contenido web, en el segundo paso, de forma manual, una especialista explora manualmente el contenido web, mirando bien el uso de este, el propósito y sus funcionalidades, en el tercer paso se selecciona una muestra de contenidos que tengan una gran diversidad en cuanto a su tipo y que no sean únicamente basados en contenidos textuales, el cuarto paso es auditar la muestra que se seleccionó lo cual básicamente es evaluar de manera manual y por medio del uso de algunas herramientas, y por último, en el quinto paso se documentan los resultados obtenidos.

En [37] proponen una metodología para evaluar accesibilidad en contenidos web, la primera fase de esta metodología es un estudio preliminar, para detectar y estar conscientes de los problemas de accesibilidad más evidentes, en la siguiente etapa es en donde define el alcance de lo que se está evaluando, luego

usando herramientas automáticas se evalúan algunos ejemplos y, por último, se resumen los resultados de esta evaluación. Esta metodología se diferencia de otras, en que se realiza un estudio previo para ver y evidenciar algunos errores comunes.

En [38] comentan que se requiere una validación manual ya que simplemente con el uso de las herramientas es necesario hacer esto para determinar y analizar los resultados, primero definieron un objetivo, los niveles de conformidad y el software que se va a usar, luego un especialista explora la página web en el siguiente paso eligen algunos sitios web a evaluar, el siguiente paso es evaluar para por último, analizar los resultados haciendo énfasis en los errores validando elementos como HTML y CSS y utilizando herramientas como WAVE y TAW.

En [39] usan una metodología más simple para evaluar. Primero plantean un objetivo y realizan encuestas para examinar la accesibilidad de los sitios web para personas discapacitadas, basándose en sitios web de pruebas, seleccionando los sitios web más útiles y visitados por personas con discapacidad, para luego hacer pruebas a la par mediante el uso de herramientas automáticas como lo son WAVE y aXe.

Esta metodología se divide por etapas de estudio, la primera es la teórica, preparatoria, practica y la final, da otra visión ya que hace esta evaluación teniendo en cuenta usuarios con discapacidades para de este modo hacer un análisis diferente al que puede hacerlo una herramienta automática ya que los usuarios facilitan aún más el proceso.

En [40] primero seleccionan las herramientas a utilizar para realizar la evaluación de accesibilidad basándose en herramientas comúnmente utilizadas como por ejemplo FAE, TAW, WAVE, HERA; como segundo paso hacen uso de dichas herramientas en los sitios web que se quieren evaluar, para en el siguiente paso extraer y encontrar funciones comunes y compartidas en las distintas herramientas, luego evalúan los resultados y métricas seleccionadas, para de este modo encontrar los problemas más comunes en los distintitos sitios web evaluados. La comparación realizada permite evidenciar el tipo de información que se puede obtener con una herramienta u otra.

En la Tabla 1 se presenta un análisis de las metodologías descritas anteriormente, con el fin de identificar si hacen uso de alguna herramienta en línea, si utilizan otras herramientas de apoyo en el proceso de evaluación, si contemplan la realización de pruebas manuales, si utilizan las WCAG como recomendaciones base y si se enfocan también en la creación de contenidos, y si hacen algún tipo de análisis previo. De esta parte del análisis se puede identificar que, la mayoría de las metodologías hace uso de una herramienta o sitio web como un medio para llevar a cabo evaluaciones de accesibilidad automáticas. Así mismo la mayoría involucra el uso de otras herramientas adicionales.

Tabla 1. Análisis de las metodologías

Estudio	Uso de herramienta en línea	Uso de otras herramientas	Pruebas manuales	Se basan en WCAG	La evaluación involucra también contenidos en proceso de creación	Análisis previos
[31]	X	X	X	X	X	-
[32]	-	X	X	X	-	-
[33]	-	X	X	X	X	-
[34]	X	X	X	X	X	-
[35]	-	X	X	X	X	-
[36]	X	X	X	X	X	-
[37]	-	X	X	X	X	X
[38]	X	X	X	X	X	-
[39]	X	X	X	X	-	-
[40]	X	-	X	X	X	-

Además, todas las metodologías descritas contemplan la realización de pruebas a automáticas y enfocan sus reportes en las recomendaciones WCAG. La creación de contenidos se identifica como un proceso que se compone de diferentes fases, dentro de las cuales se contempla una para la evaluación de esos contenidos, entre otros términos, en términos de accesibilidad web. Finalmente, tan solo en uno de los estudios reportan la realización de análisis previos.

3.4 Capital humano

Una evaluación de accesibilidad se soporta en el uso de herramientas de evaluación, pero también considera el juicio de especialistas quienes se encargan de validar aspectos que se escapan del foco de las herramientas de evaluación automática y saben cómo operan los contenidos [30]. Los especialistas por su parte hacen uso de herramientas que les permiten constatar que ciertos criterios de accesibilidad se cumplen o no. De hecho, inicialmente se pensaba la accesibilidad web como un concepto del dominio de especialistas en tecnología y como un concepto técnico difícil de comprender [41].

Sin embargo, en el contexto educativo no es tan sencillo contar con especialistas en temas de accesibilidad web. Pues los principales encargados de diseñar y crear contenidos digitales educativos son los mismos profesores quienes, en muchas ocasiones, no cuentan con la formación necesaria, las herramientas o el soporte apropiado para desempeñar ese rol de especialistas en accesibilidad web [17]. Es aquí donde cobran gran importancia los procesos de formación o entrenamiento enfocados a que los profesores adquieran competencias técnicas y conceptuales que los lleven a poder realizar un proceso de evaluación de los contenidos digitales que ellos mismos o sus colegas generan.

4. CONCLUSIONES

El análisis realizado en este trabajo revela los principales componentes que se consideran en la evaluación de accesibilidad de contenidos digitales, y en particular cómo estos componentes se adaptan al contexto educativo.

Las metodologías y estrategias para llevar a cabo procesos de evaluación de accesibilidad en el contexto educativo se identifican a partir de estudios donde analizan la accesibilidad de sitios web institucionales, sitios de repositorios de objetos de aprendizaje, entre otros. En general, se puede decir que se contemplan actividades que se enfocan en revisiones automáticas, mediante el uso de validadores automáticos de accesibilidad, y en revisiones manuales que son llevadas a cabo por un especialista con la mediación de herramientas de chequeo para elementos específicos.

Además, en algunas metodologías sugieren el realizar pruebas con usuarios finales, pensando en que la accesibilidad es un concepto que aplica para todas las personas, independiente si presentan algún tipo de discapacidad o no, recordando que uno de los objetivos centrales de la accesibilidad web es evitar barreras que impidan el acceso a los contenidos digitales. Por tanto, se puede tomar como usuarios finales personas que reporten presentar algún tipo de discapacidad como aquellas que no, con el fin de validar si los contenidos responden ante el uso de tecnologías de ayuda asistida o dispositivos particulares (ej. personas que solo utilizan el teclado para navegar por los contenidos).

La necesidad de un proceso de evaluación de accesibilidad web para garantizar procesos de inclusión desde la interacción que tiene una comunidad académica con los recursos o contenidos digitales de una institución de educación superior nos lleva a la conclusión de que en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ven mediados por el uso de un sin número de recursos tecnológicos que deben permitir que los estudiantes puedan percibir, interactuar y comprender esos recursos o contenidos que se disponen como facilitadores de su aprendizaje.

Este análisis también indica que el capital humano necesario para realizar procesos de evaluación debe componerse de profesionales que tengan una base de conocimiento en cuanto a accesibilidad web. Si bien los profesores son en muchas ocasiones los directos implicados en la elaboración de recursos educativos digitales (objetos virtuales de aprendizaje o recursos educativos abiertos), ellos no siempre cuentan con la formación necesaria para el desarrollo de competencias digitales que los lleve a ser en algún grado especialistas en evaluaciones de accesibilidad web. Es por ello, que se recomienda altamente que las instituciones de educación superior, en sus procesos formativos, de actualización o entrenamiento contemplen el desarrollo de una competencia asociada a procesos de evaluación de recursos digitales y que se tomen otras medidas como el contar con departamentos o grupos de profesionales especializados en estas temáticas que sirvan de apoyo a los profesores en la elaboración de sus recursos educativos.

La evaluación de accesibilidad web es necesaria en cualquier contexto donde se creen o generen contenidos digitales. En particular, en el contexto educativo hay una apuesta grande por facilitar espacios donde tanto profesores como otros profesionales encargados de crear nuevos contenidos digitales sean provistos de un kit de herramientas que facilite su labor para identificar si dichos contenidos cumplen con un nivel esperado de accesibilidad web.

Como se observó en este análisis, herramientas hay muchas, pero como tal no hay un repositorio que lleve a un profesor a identificar de una forma fácil cuál o cuáles podrían ser las herramientas más apropiadas para realizar una revisión de accesibilidad en los contenidos que generan en su quehacer y prácticas docentes. Al respecto de las herramientas que se utilizan en un proceso de evaluación de accesibilidad, se identifica que éstas se basan en uno o más estándares o conjunto de recomendaciones que sean reconocidas a nivel internacional y que las más utilizadas son las recomendaciones del consorcio de la W3C, más conocidas como las Web Content Accessibility Guidelines WCAG.

REFERENCIAS

- [1] UNESCO. (2020). 4 Educación de Calidad. Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- [2] W3C. (2005). Introduction to Web Accessibility, Web Accessibility Initiative (WAI). Recuperado: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>
- [3] Acosta P. et al. (2016). Evaluation of the web accessibility of higher-education websites. En 15th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training.
- [4] Segarra V. y Campoverde J. (2017). Evaluation of the web accessibility of university web portal: Case Study: Universidad Tecnica Particular de Loja. En 9th International Conference on Education Technology and Computers. New York, USA.
- [5] Kuppusamy K. y Balaji V. (2021). Evaluating web accessibility of educational institutions websites using a variable magnitude approach. Universal Access in the Information Society.
- [6] Carvajal C. et al. (2018). Evaluation of web accessibility of higher education institutions in Chile. International Education Studies 11(12).
- [7] Manez C. et al. (2019). Evaluating web accessibility of spanish universities. Journal of Engineering and Applied Science 14(14), 4876-4881.
- [8] Mániz C. et al. (2021). Web accessibility evaluation of top-ranking university Web sites in Spain, Chile and Mexico. Universal Access in the Information Society 20(1), 179-184.
- [9] AlMeraj Z. et al. (2021). Evaluating the accessibility of higher education institution websites in the State of Kuwait: Empirical evidence. Universal Access in the Information Society 20(1), 121-138.
- [10] Macakoğlu Ş. y Peker S. (2022). Accessibility evaluation of university hospital websites in Turkey. Universal Access in the Information Society.
- [11] Walker P. (2022). Bridge or Barrier: An examination of the accessibility of Ontario University accessibility services offices webpages. Tesis de maestría. Mount Saint Vincent University.
- [12] Čeke D. y Kunosić S. (2021). Accessibility analysis of the Bosnia and Herzegovina Universities' websites in the relation to their position on the webometrics ranking list. En 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology.
- [13] Akgül Y. (2021). Accessibility, usability, quality performance, and readability evaluation of university websites of Turkey: a comparative study of state and private universities. Universal Access in the Info. Society 20(1), 157-170.
- [14] Dipa A. et al. (2021). Website accessibility 3 best universities in West Sumatra regarding online reputation. Journal of Communication 5(2).
- [15] Stasiak W. y Dzieńkowski M. (2021). Accessibility assessment of selected university websites. Journal of Computer Sciences Institute 19, 81-88.
- [16] WAI. (2022). WCAG 2 Overview. Recuperado: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>
- [17] Avila C. (2018). Tracing the creation and evaluation of accessible open educational resources through learning analytics. Disertación Doctoral. Universitat de Girona.
- [18] Valera C. et al. (2012). Estándares y legislación sobre accesibilidad web. En Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas y Accesibilidad. Ecuador.
- [19] AccessBoard. (1998). Section 508 (Federal Electronic and Information Technology). U.S. Access Board - Rehabilitation Act. Recuperado: <https://www.access-board.gov/law/ra.html#section-508-federal-electronic-and-information-technology>
- [20] ISO. (2019). ISO/IEC 40500:2012. Recuperado: <https://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/05/86/58625.html>
- [21] Navarrete R. y Luján S. (2015). Evaluating accessibility of open educational resources websites with a heuristic method. En INTED2015.

- [22] Federico A. (2020). Evaluating accessibility, teaching with digital tools and apps. Recuperado: <https://edtechbooks.org/digitaltoolsapps/evaluatingaccessibility>
- [23] Lopes A. et al. (2019). Digital accessibility, web design basics for educators. Recuperado: <https://edtechbooks.org/webdesign/digitalaccessibility>
- [24] CAST. (2018). Universal design for learning guidelines version 2.2. Recuperado: <https://udlguidelines.cast.org/>
- [25] Ismailova R. y Inal Y. (2022). Comparison of online accessibility evaluation tools: An analysis of tool effectiveness. *IEEE Access* 10, 58233-58239.
- [26] Montes J. et al. (2020). Proceso metodológico para el análisis comparativo de validadores automáticos de accesibilidad Web. *Informador Técnico* 84(1).
- [27] WebAIM. (2019). WebAIM: Accessibility evaluation tools. Recuperado: <https://webaim.org/articles/tools/>
- [28] Hilera J. (2021). Classification of software accessibility evaluation tools: A statistical analysis. En *Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas y Accesibilidad ATICA2021*.
- [29] Josehilera. (2022). a11y-evaluation-tools list. Recuperado: <https://github.com/josehilera/a11y-evaluation-tools>
- [30] Acosta P. et al. (2018). Challenges to assess accessibility in higher education websites: A comparative study of Latin America Universities. *IEEE Access* 6, 36500-36508.
- [31] Campoverde M. et al. (2021). Process model for continuous testing of web accessibility. *IEEE Access* 9, 139576-139593.
- [32] Masri F. y Luján S. (2011). A combined agile methodology for the evaluation of web accessibility. Press.
- [33] Orozco A. et al. (2016). Methodology for heuristic evaluation of web accessibility oriented to types of disabilities. *universal access in human-computer interaction. Methods, techniques, and best practices* 91-97.
- [34] Koutsabasis P. et al. (2010). Beyond specifications: Towards a practical methodology for evaluating web accessibility. Press.
- [35] López J. et al. (2018). Methodology to valuate and classify web accessibility evaluation tools. *E-Ciencias de la Información* 8(1), 172-189.
- [36] Rodríguez G. et al. (2017). A framework for improving web accessibility and usability of open course ware sites. *Computers & Education* 109, 197-215.
- [37] Afonso A. y Abreu A. (2020). Web Accessibility Assessment and Universal Access. En *35 IBIMA Conference*. Sevilla, España.
- [38] Carvajal C. et al. (2018). Evaluation of web accessibility of higher education institutions in Chile. *International Education Studies* 11(12), 140-148.
- [39] Sabev N. et al. (2020). Research, analysis, and evaluation of web accessibility for a selected group of public websites in Bulgaria. *Journal of Accessibility and Design for All* 10(1).
- [40] Wahbi I. et al. (2016). Evaluating web accessibility metrics for Jordanian Universities. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 7(7).
- [41] Taylor Z. (2018). Web accessibility: Not just for tech experts anymore. *Disability Compliance for Higher Education* 23(9), 5-5.

Incidencia de un programa educativo ambiental sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos en la construcción de un parque ecológico con estudiantes de educación media

Edwin Ferney Jaramillo Oyola¹

Virgelina Malambo Tapiero²

¹ *Institución Educativa Guacacallo*

² *Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán*

Colombia

Los residuos sólidos son un problema que impacta la naturaleza, pero a su vez se puede revertir el daño cuando se convierten en fuentes generadoras de reutilización. Se propone determinar la incidencia de un programa educativo ambiental sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos en la construcción de un parque ecológico, realizado con 18 estudiantes de grado 10 de la educación media en la Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán, ubicada en el municipio de Ataco, Colombia, para conservar y embellecer el entorno. El enfoque de estudio es mixto, de alcance descriptivo y diseño investigación acción. Para la recolección de la información se utiliza un cuestionario y la observación directa sobre del trabajo de campo de los conocimientos y manejo de esos elementos desechables, que se utilizan para la construcción de un espacio físico agradable con plantas, animales, juegos de recreación y descanso en convivencia con el entorno. Se concluye que la cultura ambiental se construye de forma secuencial y estructurada, porque la racionalización sobre problemáticas ambientales a causa de residuos contribuye a la generación de acciones creativas, para el abordaje integrado conceptual y práctico de la pedagogía ambiental, dirigidas a la preservación del ambiente en temas de reutilización y transformación de elementos que se desechan para usarlos en el mejoramiento del entorno ambiental.

¹ Licenciado en Educación Básica, Especialista en Pedagogía ambiental y Magíster en Pedagogía ambiental para el Desarrollo Sostenible. Contacto: jedwinferney@yahoo.es

² Licenciada en Educación Básica, Especialista en Pedagogía ambiental y Magíster en Pedagogía ambiental para el Desarrollo Sostenible. Contacto: virma.810@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La mayoría de las actividades humanas de la fabricación de productos para la alimentación, prendas de vestir, construcción de viviendas e infraestructuras que crecen de manera exponencial a nivel mundial, en el estilo de vida es insostenible, en los últimos 50 años, ha sido mayor la demanda de fuentes de energía provenientes de fósiles para el sector de manufacturas de todo tipo de productos es del 45%, lo que provoca decreciente disponibilidad de recursos naturales a nivel mundial, los cuales impactan las economías de los países industrializados [1].

De la consecuencia del consumo del 95% de los productos generan residuos que no se vuelve a utilizar ni son necesarios para las personas, los cuales los desechan, que suscita la necesidad de preparación de la sociedad para separarlos y clasificarlos con el fin de su aprovechamiento; pero no hay claridad sobre los factores determinantes en los procesos para decidir cuales se pueden reutilizar o reciclar. Lo que requiere directriz para el manejo de ellos integralmente, de tal forma que se aborde el ciclo desde la fuente que los produce hasta su tratamiento final [1]. Esto requiere el apoyo de acciones valederas sobre esta temática, que se fundamente la jerarquía sobre gestión de todo tipo de residuos para la prevención, reutilización, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

La pedagogía ambiental para el Desarrollo sostenible es una opción para que los estudiantes de todos los niveles educativos se formen hábitos saludables con el ambiente que habitan, porque en la situación en que se encuentran los lugares comunes cercanas a la viviendas y la Institución Educativa IE Jorge Eliecer Gaitán, ubicada en el municipio de Ataco-Tolima, se identifican residuos sólidos diseminados a causa de dificultades con el manejo de éstos, que generan las acciones humanas en las viviendas y la misma escuela, que han contaminado ese hábitat que carece de zonas verdes, árboles y sitios que sirvan de descanso y recreación para los estudiantes. La misma IE carece de programas pedagógicos ambientales que formen a la comunidad educativa para que recuperen esas zonas contaminadas que se han convertido en proliferación de insectos y roedores que afectan el entorno. En este contexto, para solucionar la situación se propone realizar un estudio para integrar acciones dirigidas a la recuperación de espacios públicos.

El objetivo de esta comunicación es dar a conocer los resultados de la investigación que se realiza con estudiantes de educación media (15 a 17 años) de un programa pedagógico ambiental sobre la separación y adaptación de residuos sólidos para la recuperación de las zonas comunes cercanas a la IE con la organización y construcción del parque ecológico, que permite la interacción de los estudiantes de manera positiva con su entorno y que incluyen con motivación a otros miembros de la comunidad educativa a realizar acciones de cuidado del ambiente.

La separación y tratamiento de los residuos sólidos es tema de preocupación global, porque afectan la salud de los seres vivos y la calidad del ambiente que son irreversibles [2]; las investigaciones coinciden en que se requieren acciones que generen cambios en el ciclo de utilización productos que no se necesitan [3], en los hogares ni en la IE como empaques, plásticos de un solo uso, llantas, metales, desechos orgánicos producto de la preparación de alimentos que pueden ser aprovechados de estos residuos [4].

Esto implica el apoyo de políticas ambientales gubernamentales que expresen de forma clara el tratamiento de desechos que se generan, como reemplazar la generación de las fuentes que los utilizan, como también la formación de la ciudadanía en el manejo y disposición final [5], porque la gestión ambiental requiere que se estructure con un plan que debe ser integral que incluya estrategias pedagógicas que preparen a todas las personas para que aprendan a disminuir el consumismo de productos empacados de larga vida que todos están contenidos en plásticos que se usan una sola vez o papel que no se degrada [6], y que aprendan a reutilizar algunos de ellos para evitar la contaminación que afecta el ambiental [7].

Otros estudios con respecto al aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechables y no aprovechables concuerdan que éstos son generados por variadas fuentes por lo que es necesarios focalizarlos para el manejo adecuado, para ellos se encuentran infraestructuras físicas o lugares de acopio, plantas para el tratamiento que conducen al procesamiento regular del manejo para el reciclaje de manera adecuada [8, 9], También sobre esta temática se encuentra la construcción de un parque recreacional con la reutilización

y transformación de variados residuos [10]. En cuanto a los residuos aprovechables se utilizan para la elaboración de compostaje que se utilizan en las actividades agrarias [11, 12].

Estos estudios utilizan enfoques de investigación mixtos, descriptivos y etnográficos, que recolectan información a partir de la observación de los hechos de interés en el contexto real, lo que permite análisis e interpretación de las problemáticas que afectan las comunidades a nivel global; como también utilizan diversos instrumentos como encuestas que permiten una proximidad real con la obtención de datos necesario que permitan dar cumplimiento a los objetivos propuestos [2, 7, 8, 13].

En esta propuesta las bases teóricas tienen como categorías emergentes: la optimización de residuos sólidos para la construcción del parque ecológico, el programa pedagógico para la conservación del ambiente por parte estudiantes y evaluación del proceso y producto del aprovechamiento de esos residuos en la organización del parque.

El aprovechamiento de los residuos sólidos depende de la naturalidad de ellos para valorarlos y establecer su potencial uso o transformación en la que la propiedad funcional depende de la composición física o química que puede reincorporarse al proceso productivo, pero también otros no se pueden aprovechar porque se cumple el ciclo de vida y no se pueden utilizar para otros procesos productivos o darles otro uso [14]. Es un tema prioritario mundial lo que requiere de acuerdos políticos, culturales y educativos que muevan las voluntades de las personas para optar por el manejo responsable de los residuos sólidos [15].

Las Instituciones Educativas muchas veces son ajena a la solución de las problemáticas ambientales que ofrezcan formación duradera de hábitos para la solución de las afectaciones del ambiente, pues carecen de estudios o programas enfocados a la educación transversal para la preservación y respeto por los recursos naturales, las cuales se esperan impacten positivamente las acciones permanentes del manejo de los residuos sólidos que garanticen el desarrollo sostenible, para contribuir al equilibrio de los ecosistemas de manera natural [16].

Por eso es necesario la inclusión en los planes curriculares las acciones concretas de formación de conciencia ambiental para el fortalecimiento y estructuración del conocimiento de enfoque ecológico que promueva el cambio de las acciones humanas de consumo y comportamientos con respecto a la utilización responsable de los recursos naturales que estén dimensionados en la pedagogía que permitan la reflexión e innovación.

Le corresponde a la educación determinar políticas nacionales de obligación cumplimiento en las IE de implementar los programas dirigidos a la conservación del ambiente desde la realidad sociocultural que se vive en la institución, los intereses de los estudiantes, los saberes sobre el ambiente del entorno donde habitan, que les ayuda a abordar los problemas ambientales que les aquejan, para que encuentren respuestas para dar soluciones que beneficien a todos. Esto requiere de conductas responsables, conocimientos claros y estrategias de acción para reparar el daño a la naturaleza y adoptar actitudes y comportamientos que se conviertan en hábitos que benefician los ecosistemas [17].

Se requiere emprender trabajos que reduzcan los impactos negativos que produce la contaminación del entorno a causa de residuos sólidos para la continuación del ciclo de recuperación, con la participación de los estudiantes. Se toman los desechos generados en los hogares que tengan potencial reutilización de acuerdo a las tendencias de gestión, por lo que los integrantes de las familias se deben involucrar en los procesos educativos, para que aprendan sobre el manejo de los desechos aprovechables y no aprovechables que faciliten el aprovechamiento, ya que con los primeros se procesa para abonos que reemplacen los químicos y lo segundo se pueden transformar de manera creativa para encontrarse utilidad [18]. Los dos tipos de desechos se pueden utilizar para la construcción del parque ecológico.

Por lo que los programas se enfocan en el aprovechamiento de los residuos sólidos que pueden utilizar el modelo de regla de las 7 R, como estrategia para el mejoramiento de los hábitos de consumo responsable y que es difundida por la organización ecologista Greenpeace, lo que representan acciones concretas: Reducir para no comprar lo que no es necesario; Reutilizar o dar otros usos a los productos que se

consideran innecesarios y Reciclar que deriva en que un material usado pueda utilizarse para la elaboración de nuevos productos [19].

Por lo que la pedagogía ambiental hace parte de acciones estratégicas que reflexionan para la generación de una cultura que busque el logro de la preservación de los recursos del ecosistema, la salud del entorno y equilibrio de especies, porque que prima el orden natural. De la forma efectividad como se aborden estas temáticas dependen las propuestas que surjan para dinamizar la continuidad de su aplicación en desarrollo y el nivel de aprovechamiento de esos residuos, que marca el éxito de ello, que se convierte en una cadena de propuestas que deben solucionar los problemas ambientales que aquejan el entorno próximo.

Por lo que la economía circular sugiere un enfoque que contempla los efectos de tipo ambiental durante la vida útil de los elementos que son considerados desechos y sugiere un esquema en la que organiza el flujo de productos que circulan en ambos sentidos *uso y re uso* del consumidor, así el mecanismo es opción para el cierre del ciclo de reciclaje de éstos [20] sin que se conviertan en amenaza para la naturaleza.

En la IE no hay claridad en la práctica sobre medidas para separación y aprovechamiento de residuos sólidos, esto sugiere la motivación hacia el desarrollo de iniciativas con los estudiantes, sus familias y profesores para que apliquen los conocimientos para crear conciencia ambiental a través de acciones concretas para que entre todos den respuestas a los impactos ambientales [21] con el aprovechamiento de los residuos sólidos que tienen a su alcance para la disminución de la contaminación y que haya cohesión que los haga conscientes del fortalecimiento de acciones que les permita mejorar los ecosistemas.

2. MÉTODO

El método de estudio es deductivo e inductivo, toda vez que se toman datos generales de la observación del deterioro y contaminación de las zonas comunes aledañas a la IE y particulares de los estudiantes a través de la aplicación de instrumentos para identificar sus conocimientos acerca de la educación ambiental para estudiarlos de forma grupal y concluir sobre la muestra de estudio [22]. El enfoque es mixto, porque se toman datos cuantitativos a través del cuestionario que se aplica al principio y al final de la investigación y datos cualitativos con la observación y registro anecdótico de los procesos del desarrollo de la investigación. El diseño metodológico es investigación acción IA, porque en el desarrollo del proyecto intervienen los estudiantes, participan en la construcción de saberes, proponen acciones concretas creativas [23] para la construcción del parque ecológico.

Las etapas para el desarrollo de la investigación tienen como base de inicio la ubicación de la muestra y el diagnóstico que permite conocer la realidad de la zona donde se va a realizar el parque ecológico y los saberes de los estudiantes con respecto a ello. Se pasa al diseño del programa que se implementa con talleres y trabajo de campo, donde se involucra a la comunidad educativa. Se recolecta información durante todo el proceso de desarrollo del programa educativo ambiental y se vuelve a aplicar el cuestionario inicial, para conocer los cambios de los estudiantes en cuanto a conocimientos formas de pensar y actuar con respecto a la reutilización de residuos para transformarlos en beneficio del entorno.

La técnica cuantitativa de recolección de información es un cuestionario de 16 ítems relacionados con los residuos sólidos: los tipos, optimización, recuperación y transformación para la construcción del parque ecológico, se valida con 10 especialistas cuya escala de valoración de la media de medias es 4,4 (altamente válido), los juicios y observaciones permiten mejorar el instrumento. La técnica cualitativa es la observación directa que se registra en las notas de campo, se toman evidencias fílmicas y fotográficas, que ayudan a comprender los datos cuantitativos.

Las temáticas centrales del programa educativo son: contaminación ambiental, manejo de residuos sólidos; impactos ambientales de los residuos sólidos, aprovechamiento de residuos sólidos., conformación del comité ambiental, los agentes del cuidado ambiental, jornada de limpieza, periódico Ambiental, campañas de ornato en el colegio, compostera, elaboración de macetas para plantas con envases plásticos, los cuales se desarrollan con talleres, trabajo de campo, foros de discusión y diversa actividades lúdicas como lluvias de ideas, dibujos, reflexiones y retroalimentación de trabajos realizados.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los participantes son 18 estudiantes de grado 10: 9 mujeres y 9 hombres con edades entre 14 y 17. La interpretación de los resultados del cuestionario dirigidos esta muestra se realiza con procesamiento de los datos en paquete estadístico SPSS versión 26.0, que se presenta en tablas en términos de frecuencia (F) y porcentaje (%) de la aplicación inicial y final de los cuales se comparan con las medias aritméticas para establecer si existen diferencias significativa entre los dos resultados de cada ítem donde la significancia bilateral es si $\alpha = 0,5$ o menor.

3.1 Conocimiento y manejos de residuos sólidos para la construcción del parque ecológico

3.1.1 Indicador: Optimización de residuos sólidos

Cuando se les pregunta a los estudiantes sobre cómo se pueden aprovechar los residuos sólidos para contribuir con el mejoramiento del ambiente, en la comparación de los dos momentos inicial y final de aplicación del cuestionario, la significancia bilateral es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,331 > 0,05$), es decir, que no hay diferencia significativa en las dos respuestas (Tabla 1). Inicialmente 17 señalan que para el ahorro de materias primas y conservación de los recursos naturales y posteriormente la señalan todos.

Tabla 1. ¿Cómo el aprovechamiento de los residuos sólidos contribuye con el mejoramiento del ambiente?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
En el ahorro de materias primas y conservación de los recursos naturales.		94	18	100	0,331
En la contaminación del agua subterránea y superficial	0	0	0	0	
En la quema y tala de árboles.	1	6	0	0	
En la proliferación de insectos, vectores y roedores.					
Total	18	100	18	100	

Se asocia la posibilidad de aprovechamiento de residuos sólidos a la optimización en el uso para otros fines para que existan menos y de esta forma mitiga la afectación del entorno, es decir, para que se garantice el desarrollo sostenible con el propósito de mejorar la calidad del [24].

Ellos tienen conocimientos claros, pero no recolectan ni separan los residuos en el hogar ni en la escuela. Las observaciones en trabajo de campo de las zonas aledañas permiten sensibilizar a los estudiantes para comprender que las zonas aledañas a la IE se encuentran deterioradas a causa de los residuos de todo tipo, en las que proliferan insectos y roedores los cuales transmiten enfermedades. Por lo que acuerda en primera instancia realizar la limpieza y recolección de los desechos para luego decidir cuáles pueden reutilizar y los que deben recopilar para entregarlos a los recicladores o al carro recolector de basuras, como se le denomina en la región.

Pero durante el desarrollo del programa educativo participan en separarlos y utilizarlos, reconocen cuáles se pueden procesar, aprovechar, realizar y transformar sin que causen daño al entorno (Figura 1). Por lo que las acciones concretas sobre el trabajo de campo ayudan a interiorizar los conceptos y vivirlos para comprenderlos [8].



Figura 1. Separación de residuos sólidos que son utilizados en el parque ecológico

La mayoría de los estudiantes (88%) tienen conocimientos sobre que es un parque ecológico y en la posprueba todos lo saben. La significancia bilateral es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,187 > 0,05$), lo que indica que no

hay diferencia significativa entre las dos respuestas (Tabla 2). Sin embargo, quienes no tienen claridad luego lo saben, porque durante la intervención educativa participan en la transformación de residuos para adecuarlos a la construcción del parque, elaboran recipientes con semilleros.

Tabla 2. ¿Qué es un parque ecológico?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Una fuente hídrica.	1	6	0	0	0,187
Zonas deportivas.	1	6	0	0	
Zonas donde abundan árboles y plantas con diversas instalaciones que nos permiten descansar, recrearnos e interactuar.	16	88	18	100	
Total	18	100	18	100	

Asisten a los talleres pedagógicos en los que aportan con reflexiones y sugerencias, identifican problemáticas ambientales, culturales, sociales, ecológicas y sugieren soluciones, son críticos, creativos y responsables con las tareas asignadas. La participación en vivencia ambientales les ayuda a adquirir conocimientos que incorporan a sus saberes y transforman su forma de pensar, para llevarlas a la acción [25].

La mayoría de los estudiantes (94%) saben que residuos se pueden transformar para la construcción del parque ecológico, aunque la diferencia de los resultados no es significativa entre los dos resultados (inicial y final) (Tabla 3), es un aspecto útil a la hora de ponerlo en acción porque se encuentran en el entorno escolar.

Tabla 3. ¿Cuáles de esos residuos pueden usarse para construir un parque ecológico?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
No contesta.	1	6	0	0	0,331
Plásticos, cartón, papel y orgánicos.	17	94	18	100	
Vidrio y hierro.	0	0	0	0	
Residuos inorgánicos.	0	0	0	0	
Total	18	100	18	100	

Durante el trabajo de campo los estudiantes son creativos a la hora de construir el parque, porque transforman los residuos como botellas plásticas en materas para la siembra de semillas y trasplantes de plántulas, juegos para diversión, llantas en juegos y jardines, residuos orgánicos que resultan del comedor escolar y de las loncheras de los estudiantes en compostaje. Los residuos sólidos se han utilizado en la construcción de parques recreativos, se han transformado todo tipo de plásticos, además de convertirse en elementos para la diversión y descanso [10], también con creatividad se pueden utilizar para la siembra de plantas ornamentales y medicinales y comestibles que enriquecen el parque ecológico.

Con respecto a si han participado en cursos de formación sobre el aprovechamiento de residuos sólidos, 6 estudiantes señalan Sí, 12 No. La significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,002 < 0,05$), lo que indica que existe diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba (Tabla 4). Esto se debe a que no han tenido la oportunidad de recibir información que se releja en el poco conocimiento de cuidado y respeto por el ambiente, pero tampoco han participado en los PRAES.

Tabla 4. ¿Ha participado de cursos de formación sobre residuos sólidos y su aprovechamiento?

	Preprueba		Posprueba		Sig. bilateral)
	F	%	F	%	
No	12	67	4	22	0,002
Sí	6	33	14	78	
Total	18	100	18	100	

Con las prácticas ambientales en la construcción del parque identifican las áreas en las que se puede transversalizar el proyecto, con respecto a la adecuada separación, clasificación, reutilización y transformación de esos residuos (Figuras 2 y 3). Le corresponde a la escuela cumplir con los PRAES, toda vez que la formación en todos los niveles educativos es necesaria para lograr formar conocimientos claros

y duraderos sobre los recursos naturales, el cuidado y respeto por ellos, que se conviertan a mediano y largo plazo en hábitos que transmitan a las generaciones venideras [26]. Por lo que la propuesta y aplicación del programa de educación ambiental para la elaboración del parque ecológico se convierte en proyecto líder en la IE para el cumplimiento de los PRAES, con la integración de la comunidad educativa para iniciar un proceso cooperativo que los forme para la convivencia en paz con la naturaleza.



Figura 2. Siembra de plantas ornamentales



Figura 3. Preparación de compostaje

Con respecto a la pregunta si saben cómo se clasifican los residuos sólidos, la significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), lo que indica que existe diferencia significativa entre los dos resultados (Tabla 5). Esto es porque no han recibido formación ni han tenido la oportunidad de realizar prácticas para aprovechamiento de los residuos sólidos y diferenciarlos de y los no aprovechables. En el trabajo de campo aprenden a realizarlo con motivación, entusiasmo y adquieren conocimiento sobre el reciclaje. Los clasifican y aprenden a depositarlos en los respectivos contenedores de acuerdo a las indicaciones por color, también en se convierten realizan estas prácticas y enseñan a los demás estudiantes el uso correcto de los puntos ecológicos.

Tabla 5. ¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Orgánicos.	3	16	0	0	0
Aprovechables y no aprovechables.	12	67	18	100	
Peligrosos y no peligrosos.	3	16	0	0	
Total	18	100	18	100	

El ciclo de los residuos sólidos es: comienza en la generación, continua con la acumulación temporal, recolección (Figura 4), traslado, transferencia y finaliza con la acumulación final, que es donde comienzan problemas ecológicos, puesto que esto en los vertederos se el foco permanente de contaminación [27].



Figura 4. Limpieza del entorno escolar

En este contexto si se interviene en el proceso y antes de la recolección se hace la clasificación y se decide cuáles son orgánicos e inorgánicos y de estos cuales pueden ser reutilizables, transformables y se les

encuentra un destino, son menos los que van a los vertederos municipales. Como es el caso específico de los residuos orgánicos que se utilizan para el compostaje (Figura 5) que se utiliza para la fertilización de las plantas.



Figura 5. Ubicación de puntos ecológico

La mayoría de los estudiantes (88%) inicialmente saben qué es la cultura ambiental, por lo que la significancia bilateral es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,668 > 0,05$), lo que indica que no existe diferencia significativa entre la preprueba y la posprueba (Tabla 6).

Tabla 6. ¿Qué es cultura ambiental?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Creencias que utilizaban nuestros ancestros.	1	6	0	0	0,668
Son los valores que tienen los seres humanos por la sociedad.	0	0	0	0	
La forma como los seres humanos se relacionan con el medio ambiente.	16	88	18	100	
Es una tradición del ser humano.	1	6	0	0	
Total	18	100	18	100	

Sin embargo, aunque lo saben no demuestran que la han asumido, porque no realizan acciones sobre el cuidado del ambiente y tampoco aprovechan los residuos sólidos, en la posprueba todos lo saben, porque los 2 estudiantes que no tienen claro inicialmente durante la intervención educativa, conjuntamente con los compañeros, participan en los talleres y trabajo de campo, aprende a interrelacionar con el medio natural donde demuestran cultura ambiental en sus actitudes, que se convierten en hábitos hacia el cuidado y protección de los recursos, el adecuado manejo de los residuos, depositar los desechos en los lugares y recipientes correctos, el cuidado de la flora y la fauna, como también mantener el parque limpio libre de desechos cuyas prácticas promueven el respeto por la naturaleza.

Es relevante la reducción, reutilización y transformación de los residuos a partir del aumento en el reciclaje y aprovechamiento de estos. Por lo que la educación sobre el manejo de los desechos es parte de la generación de cultura en los estudiantes que se extienda a la comunidad donde se logre comprender las ventajas y valores que dicho reciclaje benefician al ambiente como también a la salud de la población [28].

La cultura ambiental es una construcción a través de acciones que se organizan para que los grupos estudiantiles desde la escuela trascienda sus muros hacia la comunidad, porque es ella la que interactúa de forma permanente con ellos.

Los estudiantes extienden sus conocimientos y experiencias en el núcleo familiar, en esas interacción empiezan a generarse cambios en los comportamientos sobre el uso de todo tipo de productos en la actividades propias de la vida cotidiana, porque empiezan a realizar acciones concretas sobre el tratamiento de los desechos, controlar el consumo de alimentos de empaque de larga vida, reutilizar los plásticos o transformarlos como se hace en la construcción de juego, semilleros, cultivos de plantas del consumo humano y decorativas.

Con respecto a la pregunta sobre qué aumenta la posibilidad de la ubicación de puntos ecológicos para el reciclaje, la significancia bilateral es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), lo que indica que hay diferencia significativa entre los resultados de las dos aplicaciones del cuestionario (Tabla 7). Esto se debe a que inicialmente no tienen formación ni han tenido experiencias sobre esta temática.

Tabla 7. ¿Qué aumenta la posibilidad de la ubicación de puntos ecológicos para el reciclaje?

	Preprueba		Posprueba		Sig. (bilateral)
	F	%	F	%	
Reducir la contaminación.	13	72	0	0	0
Deteriorar el medio ambiente.	0	0	0	0	
Mejorar la cultura ambiental.	5	28	18	100	
Total	18	100	18	100	

Durante el trabajo de campo aprenden con sus acciones, sugerencias, creatividad, entusiasmo y motivación a demostrar construcción de la cultura ambiental, porque, además, integran al proyecto a otros miembros de la comunidad, socializan los puntos ecológicos de clasificación de residuos y que se puede hacer con ellos para la disposición final [26], así divulgan sus experiencias para invitar a otros a participar en la construcción (Figuras 6 y 7) y mantenimiento del parque ecológico.



Figura 6. Preparación del terreno



Figura 7. Proceso de construcción del parque

De los hallazgos se deduce que, aunque no se presentan diferencias estadísticamente significativas algunas respuestas de las pruebas inicial y final sobre los factores asociados ventajas de aprovechamiento que puede darse a los diversos residuos sólidos para la disminución de la contaminación del ambiente, sucede porque tienen conocimientos sobre estas temáticas, pero en sus acciones no las realizan, porque no tienen la oportunidad de hacerlo o porque no consideran relevante hacerlo. En el desarrollo del proyecto adquieren responsabilidades y actitudes positivas que poco a poco dejan entrever la construcción de una cultura ambiental, que demuestran en el interés, creatividad, reflexión sobre aspectos relevantes para la construcción del parque ecológico.

Cuando los estudiantes divulgan sus experiencias en la comunidad y los invitan a forma parte de la construcción del parque ecológico, demuestran apropiación de las temáticas del proceso de aprovechamiento de los residuos para encontrarles utilidad y mitigar la afectación de la naturaleza [16].

Con esto hay un ahorro de materias primas y se conservan los recursos naturales; porque la percepción del concepto de un parque ecológico, implica que con los residuos inorgánicos se transformen creativamente para lograr aprovechamiento bien sea recreativo o para la elaboración juegos recreativos (Figura 8) o recipientes, se dan uso a todo tipo de residuos generados en las viviendas y la institución educativa. Incluso los residuos orgánicos ya no más son arrojados como desperdicios porque convierten en compostaje para obtención de abono para las plantas que germinan y se trasplantan en el parque.

La construcción de la cultura ambiental se logra con las actividades individuales y grupales diarias (Figura 8), a través del tiempo, por lo que se requieren compromisos que permitan responsabilidades que perduren y sea transmitidas tanto en la escuela como en la comunidad, para que se logren hábitos saludables con respecto al consumo y que se reflejen en el mejoramiento de las condiciones ambientales [28].



Figura 8. transformación de residuos sólidos

De esta forma se construyen valores ecológicos que se comparten entre los grupos sociales que se espera se recreen con nuevas acciones e ideas que conlleven a mejores condiciones de vida para los seres vivos, recuperación del suelo, el agua, el aire para que los ciclos ecológicos no se rompan. Por lo que los cultivos contribuyen la conservación del suelo y obtención de productos para el uso en el hogar (Figura 9).



Figuras 9. Cultivo de plantas medicinales y comestibles

La voluntad y la motivación son necesarias para crear dicha cultura, por lo que es necesario que el cuidado de los recursos naturales alrededor del colegio es el principio para que los estudiantes se conviertan en gestores ambientales con la transformación de los residuos de todo tipo para evitar que se conviertan en factores contaminantes, por lo que se pone en juego la creatividad que conlleva a proponer otras alternativas que sugieren otras formas de conservar el ambiente, de tal forma que contagien a otros de embellecer las zonas aledañas (Figura 10), en las que pueden recrearse y tener momentos de descanso en el cuidado de las plantas y las especies animales, como aves, ardillas, mariposas y otros que encuentren en las zonas verdes la posibilidad de subsistencia, el parque ecológico, que incluso pueden cosechar algunas especies vegetales y medicinales que pueden compartir entre ellos (Figura 11).



Figura 10 proceso de transformación de envases plásticos

Es necesario que los estudiantes de todos los niveles educativos adquieran conocimientos sobre la forma de cuidar el ambiente, pero más importante que los lleven a la acción, puesto que es la única manera que lograr mejoras reales que se puedan reflejar en la recuperación de las fuentes de vida y los ciclos que ella

generan y que se organicen para continuar con acciones cada vez más creativas donde tengan la oportunidad de realizar las actividades con agrado, donde puedan ver el progreso de sus esfuerzo y que generen conciencia ambiental que se transmita a otros miembros de sus familia y de la comunidad.



Figura 11. Estado final del parque ecológico

4. CONCLUSIONES

Pese a no existir una apropiación del concepto sobre aprovechamiento y usos por parte de los estudiantes al inicio de este estudio, se presentan otros factores como la motivación y el entusiasmo los cuales son determinantes en cuanto a la necesidad de conservar el ambiente y de cómo a partir adquirir conocimientos a través de talleres y prácticas concretas se logran cambios en los comportamientos que despiertan el interés y responsabilidad por preservarlo.

La estrategia educativa ambiental conlleva a la integración y motivación de los estudiantes en talleres de formación de residuos sólidos y el aprovechamiento que se llevan a la práctica en actividades directamente en el campo para la preparación de terreno, la elaboración de los elementos con los que se construye el parque ecológico, lo que requiere de motivación que mueve la voluntad, la creatividad y la responsabilidad de dedicar tiempo para transformarlos para darles un uso, para que no se conviertan en factores contaminantes.

El equipo líder ecológico en la Institución educativa contribuye a la cohesión entre los integrantes como factor importante en la logro de resultados, así como trazar una ruta en el diseño del proyecto pedagógico, puesto que facilita el desarrollo en la práctica con actividades organizadas en las que los estudiantes involucran a otros profesores, estudiantes y comunidad para la construcción del parque ecológico, esto cambia la perspectiva sobre temas ambientales y crea la necesidad de cuidado y conservación de recursos naturales que a mediano plazo con constancia se adquieren hábitos ecológicos.

Para asegurar la continuidad de la intervención educativa los resultados indican que, en los aspectos asociados a la disposición de los residuos generados en el colegio, los puntos ecológicos, su ubicación y sus características aportaban a mejorar las condiciones de manejo de los residuos sólidos, esto de evidencia en las distribuciones de frecuencia antes y después de la intervención educativa.

REFERENCIAS

- [1] ONU. (2021). Objetivos de desarrollo sostenible. Organización de las Naciones Unidas.
- [2] Reyes A. y Reyes R. (2015). El reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector minas de Baruta, Estado Miranda, Venezuela. *Revista de Investigación* 39(86),157-170.
- [3] Ramírez W. (2019). Problema ambiental: Los residuos sólidos. Una vía de solución. *Gestión I+D* 5(1), 40-57.
- [4] Romero L. (2015). Factibilidad para la creación de un Centro de acopio para la comercialización de productos reciclables, (cartones, plástico, hieiro), a cargo de un grupo asociativo de recicladores de los barrios San Vicente y Coop. Luz del Occidente, sector centro Norte de la ciudad de Quito. Trabajo de grado. Universidad Politécnica Salesiana de Quito.
- [5] Macías L. et al. (2018). Administración total de basuras urbanas bajo un enfoque territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios. *CentroGeo*.
- [6] Henao D. y Giraldo M. (2016). Propuesta metodológica para un programa de separación y aprovechamiento de residuos sólidos en Cartago - Valle del Cauca. Tesis de maestría. Universidad Tecnológica de Pereira.

- [7] Perilla A. et al. (2018). Diagnóstico de la Problemática del sistema de separación y recolección de residuos sólidos en los hogares de la urbanización Rosa Blanca de la Ciudad de Villavicencio. Tesis de maestría. Universidad Cooperativa de Colombia.
- [8] Álvarez C. (2018). Análisis de la Gestión de Residuos Escolares de la ciudad de Azul. Trabajo de grado. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- [9] Dobón D. (2018). Materiales de construcción reciclados y reutilizados para la arquitectura sostenible. Trabajo de grado. Universidad Politécnica de Valencia.
- [10] Bustos K. (2015). Parque para la recreación infantil, con materiales reciclables y energía solar para su iluminación en la Parroquia Laurel del Cantón Daule. Trabajo de grado. Universidad de Guayaquil.
- [11] Buitrago A. y Garzón F. (2019). Propuesta para la producción de abono orgánico a partir de los lodos residuales generados en la PTAR del parque Agroindustrial de Occidente operada por SITAGA S.A.S. Tesis de maestría. Fundación Universidad de América.
- [12] Galindo C. (2018). Estandarización de la técnica de compostaje enriquecido con fósforo como método de reaprovechamiento de los residuos orgánicos de la Plaza del Sur de Tunja. Tesis de maestría. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- [13] Soria D. (2016). Diseño del programa de educación Ambiental, ventajas del reciclaje integral en la unidad Educativa consejo provincial de Pichincha: Análisis de caso segundo quimestre lectivo 2015-2016. Trabajo de grado. Universidad internacional Sek.
- [14] López J. (2021). Gestión de residuos plásticos domiciliarios en Bogotá desde la teoría de sistemas complejos. FUA.
- [15] ONU. (2020). ¿Cómo ha de ser la gestión de residuos durante la pandemia del coronavirus? Organización de las Naciones Unidas.
- [16] Ibarra J. (2018). Las ideas sobre el equilibrio ecológico en los libros de texto de la ESO. Relación entre ciencia y lenguaje. Recuperado: <https://core.ac.uk/download/pdf/19609752.pdf>
- [17] Navarro R. y Garrido M. (2006). Construyendo el significado del cuidado ambiental: un estudio de caso en educación secundaria. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación 4(1), 52-70.
- [18] Torres A. y Trujillo J. (2017). Gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Villavicencio. Una mirada desde los grupos de interés: Empresa, Estado y Comunidad. Luna Azul 4(1),177-187.
- [19] Sanmartín G. (2018). El Reciclaje: Un Nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. Universidad y Sociedad 2(1), 53-75.
- [20] Cerdá E. y Khalilova A. (1989). Economía circular. Economía industrial 401(3), 11-20.
- [21] Pérez N. (2019). Educación ambiental mediante la metodología aprendizaje-servicio: Percepción de adquisición de competencias e impacto en la comunidad. Revista Universidad y Sociedad 3(1), 11-15.
- [22] Rodríguez A y Pérez A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Revista EAN 82, 179-200.
- [23] Creswell J. (2014). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. Pearson.
- [24] Viteri F. y Yépez A. (2019). Enfoques innovadores de educación ambiental con el aprovechamiento de residuos orgánicos urbanos. Cátedra 2(1), 111-132.
- [25] León A. y Arias A. (2010). Respeto por el medio ambiente. Serie fomentando la Educación Ambiental. Arte Imagen.
- [26] León A. y Londoño G. (2013). Las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias y el cuidado del ambiente. Amazonía Investiga 2(3), 109-129.
- [27] Say A. (1989). Manejo de la basura y su clasificación. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- [28] Román W. (2018). Diseño de un relleno sanitario por el método combinado para la disposición final de los residuos sólidos, en el distrito de San José de Sisa, Provincia del Dorado y Región San Martín, 2018. Tesis de maestría. Universidad Cesar Vallejo.

Propuesta didáctica con Objetos Virtuales de Aprendizaje para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria

Jaidy Marjorie Jácome Lindarte¹
María del Carmen Jiménez Barriosnuevo²
Universidad Popular del Cesar
Colombia

¿Es posible promover el desarrollo del pensamiento crítico a través de una propuesta didáctica con Objetos Virtuales de Aprendizaje? Para encontrar respuesta, en este trabajo se realizó una caracterización del estado actual en pensamiento crítico de la población objeto de estudio, empleando el instrumento Lista de cotejo para seguimiento y evaluación de pensamiento crítico diseñado por la Red Interamericana de Educación Docente de la Organización de los Estados Americanos OEA y, a través de una revisión documental se identificaron estrategias y prácticas pedagógicas que permiten desarrollar dicho pensamiento. A partir de lo anterior se diseñó una propuesta didáctica con Objetos Virtuales de Aprendizaje que se implementó y evaluó con el propósito de medir su impacto. En esta investigación cualitativa se evidenció la forma en que los individuos percibieron y experimentaron la adquisición de pensamiento crítico en las dimensiones: comunicación efectiva con individuos, identificación y resolución de problemas y evaluación y uso de información.

¹ Ingeniera de Sistemas, Especialista en Nuevas Tecnologías en Educación y Magíster en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación.
Contacto: jmjacome@unicesar.edu.co

² Ingeniera de Sistemas, Especialista en Educación Mediada por Tecnologías, Magíster en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación y Doctora en Innovación en Tecnología Educativa.
Contacto: mariajimenez@unicesar.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, la cantidad de información creciente en la red y los cambios en las formas de comunicación, han revolucionado y configurado nuevos discursos en el campo educativo que exige el pensar y constituir nuevos paradigmas, repensar los roles educativos, metodologías de enseñanza-aprendizaje y redefinir las prácticas por parte de los actores involucrados. Esta revolución en la educación ha generado la necesidad de que los estudiantes desarrollen nuevas habilidades entre las cuales se encuentra el pensamiento crítico. [1] afirman que el pensamiento crítico es un modo de pensar, sobre cualquier tema, contenido o problema, en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales.

Se debe recordar que las matemáticas, es una de las áreas que tiene como reto promover este tipo de pensamiento, para que los estudiantes puedan desenvolverse más fácilmente en la sociedad del siglo XXI, enfrentándose a problemas reales con la capacidad de darles solución usando sus habilidades. Por ello, los estudiantes deben estar preparados para asumir el nuevo rol que les corresponde en esta era de la educación, un rol activo y protagónico en su aprendizaje, adentrándose en los nuevos requerimientos de la educación. La misión de la escuela no es simplemente enseñar al estudiante un conjunto de conocimientos matemáticos especializados, sino, sobre todo, enseñar a pensar, aprender a aprender, y adquirir una autonomía intelectual que repercuta en todas las áreas de su vida; esto se puede lograr impulsando el desarrollo de destrezas de orden superior como las del pensamiento crítico.

A pesar de los avances en la educación, y la inclusión de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, el área de matemáticas conserva prácticas pedagógicas tradicionales que promueven una enseñanza por transmisión de contenidos. Existen fuentes que evidencian que, en muchas escuelas, se presentan las matemáticas al estudiante como un cuerpo aislado, omitiendo sus conexiones y aplicaciones en la solución de situaciones y problemáticas del mundo real.

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA es una prueba estandarizada que evalúa cada tres años la calidad de la educación en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, y analiza los efectos de distintos factores asociados al aprendizaje [2].

En cuanto a matemáticas, esta prueba evalúa hasta qué punto los estudiantes pueden presentar un proceso adecuado de esta disciplina cuando se enfrentan con situaciones y problemas del mundo real empleando competencias como el pensamiento crítico. En 2015, se observó un mayor progreso en el área de lectura, con 40 puntos más en el puntaje promedio, en comparación con el resultado de 2006; mientras que, durante este período, en matemáticas y ciencias se aumentó en 20 y 28 puntos, respectivamente, siendo matemáticas el área con menor progreso. El puntaje promedio de matemáticas pasó de 370 a 390 puntos entre 2006 y 2015, teniendo en cuenta que, según la normativa, los estudiantes con un puntaje menor que 420 no superan las preguntas de menor complejidad de la prueba. Colombia registra un nivel bajo-inferior en estas mediciones [2].

Entre las conclusiones del informe nacional de resultados Colombia PISA 2015, se registra que a los estudiantes colombianos les fue mejor en conocimiento, pero no en habilidades y competencias. Colombia se encuentra ubicada entre los últimos de la lista, registrando un nivel bajo-inferior con más del 40% de los estudiantes en el nivel de desempeño más bajo, resultado especialmente significativo en matemáticas, donde el Nivel 1 reúne a más del 60% de los estudiantes; Colombia ocupó el puesto 61 en matemáticas, de 70 países participantes [2].

El pensamiento crítico es transversal a todas las disciplinas: lectura, matemáticas, ciencias, entre otras, y su nivel es una de las posibles causas del por qué Colombia ha obtenido resultados bajos en estas pruebas. PISA no solo evalúa los conocimientos de los estudiantes, sino ante todo sus capacidades para aplicarlos en situaciones cotidianas haciendo uso de este pensamiento.

Así mismo, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES, entidad especializada en evaluar la educación en todos sus niveles, evalúa competencias y habilidades como el pensamiento crítico en las áreas de matemáticas, lectura crítica, ciencias naturales e inglés. Estas competencias son valoradas a través de la capacidad de análisis y solución de problemas que tienen los estudiantes [3].

La Institución Educativa Inmaculada Liñán, perteneciente al sector oficial del departamento de la Guajira, se encuentra en un nivel bajo según la clasificación de planteles realizada por el ICFES en el año 2017 al ubicarse en la categoría C, categoría baja en la clasificación de planteles educativos. El Reporte de Resultados del Examen Saber 11 por Aplicación 2017-2, indica que la Institución Educativa obtuvo 48 puntos en su promedio de prueba de matemáticas, teniendo en cuenta que la escala es de 0-100 con promedio nacional de 50, encontrándose de esta forma, por debajo del promedio nacional [2].

Lo anterior, demuestra las falencias en cuanto al pensamiento crítico, puesto que estas pruebas al igual que PISA, no solo se evalúan los conocimientos teóricos y conceptuales de los estudiantes, sino su capacidad de análisis y resolución de problemas de la vida cotidiana. Esto ocasiona que tengan bajos resultados y se les dificulte plantear y resolver problemas y realizar comparaciones, interpretaciones, establecer relaciones, predicciones, conjeturas, descripciones, análisis, inferencias, justificaciones y argumentaciones.

Cabe agregar que impulsar el pensamiento crítico en las aulas es un elemento necesario e indispensable en el proceso de enseñanza aprendizaje; pasando de una enseñanza tradicional, centrada en la teoría y conceptos, a una enseñanza que fomente el desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes. En esta tarea, no solo se debe involucrar el área de matemáticas, se requiere un trabajo interdisciplinar, donde se guíe a los estudiantes a resolver y plantear situaciones de la vida real, por la necesidad y relevancia que tiene ser una persona competente matemáticamente y en todos los ámbitos de la vida.

Ser matemáticamente competente está relacionado con el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo. Se debe enseñar el saber hacer, sin omitir la comprensión del por qué y cómo se hace. El pensamiento crítico es un elemento clave en la formación de un ser matemáticamente competente, ya que este permite formular y resolver problemas vitales con claridad y precisión, interpretar información, evaluar juicios y llegar a conclusiones y soluciones con pruebas [1]. Lo anterior, induce al estudiante a conocer no solo el qué hacer, sino ante todo el por qué y para qué, cuándo y cómo. Al respecto el [4] afirma que:

Ser matemáticamente competente se concreta de manera específica en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, el cual se subdivide en los cinco tipos de pensamiento propuestos en los Lineamientos Curriculares del Ministerio de Educación: el numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional.

El pensamiento crítico fomenta el pensamiento matemático y lógico, ya que aporta una serie de elementos que constantemente están mejorando la calidad del pensante, ayudando a que este se apropie del conocimiento, pero también de su aplicación. Estos, son fomentados en los estudiantes a lo largo del año escolar; cada uno tiene elementos comunes que en conjunto permiten formar competencias en comunicación, razonamiento y resolución de problemas. El pensamiento crítico, origina capacidades para plantear preguntas y problemas esenciales, recopilar y evaluar información relevante, permite llegar a conclusiones y soluciones bien razonadas y comunicarse de manera efectiva con los demás al buscar soluciones para problemas complejos [5].

El MEN está trabajando en articular sus diferentes recursos en pro de formar estudiantes matemáticamente competentes. El documento de estándares básicos de competencias del MEN aborda la importancia de formar ciudadanos matemáticamente competentes a partir del desarrollo de procesos generales de la actividad matemática, que también fueron contemplados en el documento de los lineamientos curriculares [6]. La integración de los derechos básicos de aprendizaje, estándares básicos de competencias y lineamientos curriculares propenden por construir bases para guiar a profesores y estudiantes hacia la construcción de una sociedad más competente matemáticamente.

Por otra parte, enseñar de forma tradicional, hacer poco uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza, omitir la importancia de métodos y estrategias para formar dicho pensamiento en los estudiantes, ha

influido en que los estudiantes continúen ejerciendo un rol pasivo en su aprendizaje. A pesar de que se habla de una nueva era de la educación, particularmente en matemáticas, los resultados de avance en pensamiento crítico no son los esperados.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones promueven un nuevo enfoque pedagógico basado en el constructivismo y las teorías cognitivas del aprendizaje, donde este no se transmite tradicionalmente, sino que el profesor es un facilitador de aprendizajes; su rol es diseñar experiencias de aprendizaje significativo. Los objetos virtuales de aprendizaje, simuladores, herramientas web y demás recursos TIC, son ideales para que el profesor desarrolle su nuevo rol.

El sistema educativo está llamado a aprovechar las ventajas que ofrecen las TIC en los procesos de enseñanza para favorecer las prácticas pedagógicas donde el estudiante sea un participante activo en su aprendizaje; las competencias en el uso de las tecnologías de la información representan un insumo importante para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje [3]. El continuo y acelerado uso de computadoras y dispositivos tecnológicos son una característica distintiva de las sociedades modernas, y el sector educativo no puede ser la excepción [7]. Por ello, se ha gestado la necesidad de crear e implementar recursos educativos digitales empleando las TIC que permitan promover habilidades y competencias como el pensamiento crítico en los estudiantes.

Existen múltiples recursos digitales gratuitos y libres, como los Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA, que son mediadores pedagógicos en el quehacer docente; permiten que profesores y estudiantes a través de la resolución de problemas, afiancen sus habilidades de pensamiento crítico.

Los Objetos virtuales de Aprendizaje, se caracterizan por ser interactivos y favorecedores del desarrollo de competencias y habilidades como el pensamiento crítico, se han convertido en mediadores pedagógicos del quehacer docente, diseñados propiamente con propósitos de aprendizaje enseñanza específicos de acuerdo a necesidades o lineamientos; a pesar de esto, muchas Instituciones Educativas los desconocen y subutilizan, centrando sus metodologías en clases magistrales y educación tradicional.

2. MÉTODO

Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, por medio del cual, se logró caracterizar el estado inicial de pensamiento crítico de la población de estudio y evaluar el avance del mismo al enfrentarse a un Aprendizaje Basado en Problemas mediado por Objetos Virtuales de Aprendizaje. Se eligió este enfoque, ya que se esperaba medir la forma en que los individuos perciben y experimentan la adquisición de pensamiento crítico mientras resuelven problemas. Este enfoque permite al investigador conocer el mundo real en que suceden los fenómenos, busca comprender las situaciones, explorándolas desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto.

En este estudio, se partió de una idea, a través de la cual se planteó el problema; se realizó una inmersión inicial en el campo objeto de análisis, lo cual permitió identificar el diseño del estudio, definición de la muestra inicial y la forma de acceso a ésta [8]. Se procedió a definir los instrumentos a usar en el trabajo de la recolección de los datos, para posteriormente analizarlos, interpretarlos y reportar resultados.

A partir de la inmersión en el ambiente natural de la muestra seleccionada, varios aspectos de las diferentes fases de la investigación fueron variando; pues como es de esperarse, enfrentarse con el mundo real característico de la población, influye en la realización de cambios, adición y eliminación de detalles respecto a lo que se suponía, con lo que en realidad se encontró. De igual forma, la recolección y análisis de datos, se fue realizando simultáneamente, pues cada vez que se estaba en el entorno, se adquiría nueva información, que, al ser escudriñada, conllevaba a otros puntos de análisis, hipótesis e interrogantes, que permitieron avanzar en la investigación a partir de lo observado, por lo que se puede afirmar que la investigación cualitativa no es lineal, sino recurrente.

El diseño de esta investigación es no experimental, ya que las variables y la información recolectada no fue manipulada intencionalmente para ver el comportamiento de otras, sino que se estudiaron los fenómenos

en su ejecución natural a través de la observación. Este diseño se decidió durante el trabajo de campo, es decir, mientras se hacía la recolección y análisis de datos.

A partir de este diseño, se lograron capturar emociones, sentimientos, comportamientos, pensamientos, tanto escritos, como verbales y no verbales, que ayudaron a comprender los niveles de pensamiento crítico de la población de estudio, y los avances logrados con la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas a partir de la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Esta investigación no experimental es longitudinal o evolutiva, ya que se pretende analizar los cambios y mejoras en pensamiento crítico a través del tiempo; se llevó a cabo en las siguientes fases: inmersión inicial y profunda en el ambiente, estancia en el campo, recolección de los datos, análisis de los datos, interpretación y reporte de resultados.

El alcance de esta investigación es descriptivo-interpretativo; lo cual, permite detallar las características de la población de acuerdo al fenómeno de pensamiento crítico estudiado, cómo es y cómo se manifiesta; además, de interpretar sus tendencias y encontrar sentido al fenómeno en función de la problemática planteada.

Este alcance permite describir los diferentes ángulos de niveles de pensamiento crítico que presenta la población de estudio; observar la forma en cómo se comunican oral y verbalmente, como solucionan problemas, y cómo van evolucionando en la medida que interactúan con los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

El grupo de participantes estuvo conformado por 5 estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica Inmaculada Liñán; la estrategia didáctica se aplicó en la asignatura de matemáticas. La edad de los participantes osciló entre 12 y 15 años. Se aplicó un muestreo por conveniencia de acuerdo con [9] ya que las unidades de la muestra se eligieron por su disponibilidad como estudiantes del grado octavo y por su participación voluntaria en el estudio.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Caracterización del estado inicial en pensamiento crítico

El diagnóstico inicial se aplicó al grupo focal de los estudiantes del grado octavo de la institución Educativa Técnica Inmaculada Liñán que aceptaron participar voluntariamente en la investigación y que cumplieron con los criterios de participación planteados. Este procedimiento se estableció con el propósito de identificar las necesidades relacionadas con la capacidad de los estudiantes de comunicarse efectivamente con otros, resolver problemas, y evaluar y usar la información. Los resultados de este diagnóstico, se constituyeron en un gran insumo al momento de aplicar la propuesta didáctica diseñada.

Para el análisis del diagnóstico inicial se establecieron tres categorías, las cuales permitieron medir la capacidad de los estudiantes para comunicarse entre ellos, usar la información mientras abordaron y solucionaron problemas: 1) comunicación efectiva con otros, 2) identificación y resolución de problemas, y 3) evaluación y uso de información. Las competencias establecidas para cada categoría son:

Comunicación efectiva con otros:

- Comparte sus ideas
- Respeta la intervención de los otros
- Está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Cuestiona los argumentos, pero no a las personas

Identificación y resolución de problemas:

- Propone explicaciones basadas en información relevante
- Acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema

- Diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

Evaluación y uso de información:

- Contrasta las fuentes de información
- Contrasta la información
- Cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Distingue entre creencias y argumentos

Teniendo en cuenta la descripción de las categorías mencionadas para la evaluación diagnóstico, se diseñó la siguiente propuesta didáctica.

Autor de la Unidad	
Nombres y Apellidos	Jaidy Marjorie Jácome Lindarte
Institución Educativa	Institución Educativa Técnica Inmaculada Liñán
Ciudad, Departamento	Urumita, Guajira
¿Qué? - Descripción general de la Unidad	
Título	Propuesta didáctica con Objetos Virtuales de Aprendizaje para el Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes de Matemática Grado Octavo
Resumen de la Unidad	Esta unidad está basada en el Derecho Básico de Aprendizaje 1 del área de matemáticas grado octavo del Ministerio de Educación, dice: Comprende sin un lenguaje formal la noción de función como una regla f , que a cada valor x , le asigna un único valor $f(x)$ y reconoce que su gráfica está conformada por todos los puntos $(x, f(x))$. También comprende que una función sirve para modelar relaciones de dependencia entre dos magnitudes. Para el desarrollo de estas unidades se emplearán los Objetos Virtuales de Aprendizaje del Portal Educativo Colombia Aprende, integradas a las estrategias didácticas: Aprendizaje Basado en Problemas y Aprendizaje Colaborativo. A través de las diferentes actividades propuestas, los estudiantes estarán en capacidad de realizar el reconocimiento del concepto de función, a partir de la identificación del producto cartesiano existente, la comprensión del concepto de relación, la deducción de las diferentes propiedades que se asocian a esté y el reconocimiento del dominio, co dominio y recorrido.
Área	Matemáticas
Temas principales	Funciones
¿Por qué? – Fundamentos de la Unidad	
Objetivos de Aprendizaje/ Competencias a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar la definición de función como una relación entre dos conjuntos a través de regla de correspondencia. ▪ Determinar el producto cartesiano de dos conjuntos. ▪ Reconocer las relaciones como asociaciones entre elementos de dos conjuntos. ▪ Determinar la definición de función a través de relaciones.
Resultados/Productos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica el concepto de producto cartesiano ▪ Identifica el producto cartesiano entre conjuntos como un conjunto de parejas ordenadas. ▪ Encuentra el producto cartesiano entre dos conjuntos. ▪ Representa el producto cartesiano de dos conjuntos mediante diagramas de Venn y plano cartesiano. ▪ Identifica el concepto de relación. ▪ Identifica una relación entre conjuntos como un subconjunto del producto cartesiano. ▪ Representa situaciones de su contexto mediante relaciones. ▪ Clasifica las relaciones que describen situaciones de su contexto de acuerdo a las diferencias y las similitudes que presentan. ▪ Deduce la propiedad reflexiva de las relaciones. ▪ Deduce la propiedad simétrica de las relaciones. ▪ Deduce la propiedad antisimétrica de las relaciones. ▪ Deduce la propiedad transitiva de las relaciones. ▪ Determina qué propiedades cumple una relación. ▪ Reconoce el concepto de función en situaciones de correspondencia. ▪ Reconoce una función como una asignación de un elemento de un conjunto a un elemento de otro conjunto mediante una regla determinada. ▪ Reconoce una función como un tipo especial de relación. ▪ Identifica relaciones que son funciones.

- Identifica relaciones que no son funciones.
- Identifica el dominio, co dominio y recorrido de una función.

¿Quién? - Dirección de la Unidad

Nivel de Grado *Grado Octavo*

Perfil del estudiante

- Habilidades
- Reconocimiento del sistema cartesiano en tres dimensiones
- prerrequisito
- Movimientos en el plano cartesiano

Contexto Social

La Institución Educativa Técnica Inmaculada Liñán, se encuentra ubicada en el municipio de Urumita, Departamento de la Guajira. Es una institución de carácter académico Técnico, perteneciente al sector oficial, liderado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia; su itinerario corresponde al calendario A, atiende población de género mixto, en las jornadas mañana, tarde y nocturna. Imparten enseñanza formal en los niveles de transición, básica primaria, básica secundaria y educación media técnica.

La mayoría de los estudiantes del grado octavo viven en familias disfuncionales, les gusta participar en actividades culturales y deportivas. La mayoría son quinesésicos, y los restantes son auditivos y visuales. Presentan dificultades para buscar información en diferentes fuentes; no tienen claros los conceptos propios del área. La mayoría de ellos no cuentan con servicio de internet en sus hogares, ni computadores portátiles o de mesa, lo que influye en que los estudiantes tengan menos posibilidades de desarrollar competencias TIC.

¿Dónde? ¿Cuándo? – Escenario de la Unidad.

Lugar Cada encuentro se llevará a cabo en la “Sala de Desarrollo” del Punto Vive Digital de la Institución Educativa Técnica Inmaculada Liñán; ésta se encuentra dotada con televisores inteligentes, portátiles conectados a internet, altavoces y demás herramientas que permitirán ejecutar la presente propuesta.

Tiempo estimado. 4 sesiones de dos horas cada una, una sesión por semana. Total: 8 horas

¿Cómo? – Detalles de la Unidad

Metodología de aprendizaje El proyecto se llevará a cabo en 4 sesiones de dos horas cada una; en la primera sesión se desarrolló un taller de resolución de problemas; las siguientes dos sesiones consistieron en la enseñanza del tema Funciones del área de matemáticas empleando los contenidos educativos digitales de Colombia Aprende. Posteriormente, se realizará un nuevo taller donde los estudiantes darán respuesta a problemas de la vida cotidiana empleando las matemáticas aprendidas. Durante todas las sesiones se hará uso de las estrategias didácticas: Aprendizaje Basado en Problemas y Aprendizaje Colaborativo. Estas sesiones no afectarán su tiempo ni actividades cotidianas debido a que el proyecto será ejecutado en las horas libres dentro de la jornada académica.

Línea de Tiempo	Tipo de actividad de aprendizaje	Estrategia	Recursos
Semana 1	Taller de resolución de problemas	Trabajo colaborativo Aprendizaje Basado en Problemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Video introductorio plano cartesiano ▪ Objetos Virtuales de Aprendizaje Colombia Aprende ▪ Televisor inteligente ▪ Fotocopias taller ▪ Rúbrica pensamiento crítico
Semana 2	Enseñanza del tema Funciones	Trabajo colaborativo Aprendizaje Basado en Problemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetos Virtuales de Aprendizaje Colombia Aprende ▪ Televisor inteligente ▪ Fotocopias ▪ Rúbrica pensamiento crítico
Semana 3	Enseñanza del tema Funciones	Trabajo colaborativo Aprendizaje Basado en Problemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetos Virtuales de Aprendizaje Colombia Aprende ▪ Televisor inteligente ▪ Fotocopias ▪ Rúbrica pensamiento crítico
Semana 4	Taller de resolución de problemas	Trabajo colaborativo Aprendizaje Basado en Problemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetos Virtuales de Aprendizaje Colombia Aprende ▪ Televisor inteligente ▪ Fotocopias ▪ Rúbrica pensamiento crítico

Evaluación

Resumen de la evaluación

El instrumento fue desarrollado por la Red Interamericana de Educación Docente de la Organización de los Estados Americanos. Se empleará para evaluar la comunicación efectiva de los estudiantes con otros, la capacidad de identificación y resolución de problemas, y la evaluación y uso de la información.

Lista de cotejo para seguimiento y evaluación de pensamiento crítico

Unidades	Ítems	Siempre	Algunas veces	Nunca
Comunicación efectiva con otros	Comparte sus ideas			
	Respeto la intervención de los otros			
	Está dispuesto a cuestionar sus argumentos			
	Cuestiona los argumentos, pero no a las personas			
	Propone explicaciones basadas en información relevante			

Identificación y resolución de problemas	Diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
	Acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
	A partir de sus ideas y conocimientos hace preguntas productivas
Evaluación y uso de información	Contrasta las fuentes de información
	Contrasta la información
	Cuestiona la información a partir de lo que sabe o dicen otros
	Reconoce las limitaciones de sus argumentos
	Diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
	Da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
Basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales	
	Distingue entre creencias y argumentos

Fuente: Red Interamericana de Educación Docente, 2015

Plan de Evaluación	
Antes	Se realizará actividad para revisar pre saberes: plano cartesiano en tres dimensiones y movimiento en el plano cartesiano. Se evaluará participación, disposición del estudiante, escucha activa, trabajo en equipo.
Durante	Se evaluará participación, disposición del estudiante, escucha activa, trabajo en equipo, resolución de problemas en las actividades de los OVA.
Después	Se realizará un taller práctico de resolución de problemas de la vida cotidiana. Se evaluará participación, disposición del estudiante, escucha activa, trabajo en equipo.

A continuación, se describen los resultados iniciales que presentaron los estudiantes.

▪ *Estudiante 1*

Comunicación efectiva con otros:

- Algunas veces comparte sus ideas
- Algunas veces respeta la intervención de los otros
- Algunas veces está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Algunas veces cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El diagnóstico inicial muestra que el estudiante 1 tiene un nivel medio de comunicación efectiva con otros. Aunque expresa sus ideas, no siempre respeta la opinión de sus compañeros.

Identificación y resolución de problemas

- Nunca propone explicaciones basadas en información relevante
- Nunca diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Algunas veces acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Nunca plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

Este estudiante inicialmente no mostró interés en entender el problema ni buscar soluciones desde sus conocimientos o a través de pequeñas investigaciones, a pesar de contar con herramientas digitales.

Evaluación y uso de información

- Nunca contrasta las fuentes de información
- Nunca contrasta la información
- Nunca cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Algunas veces reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Nunca diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Algunas veces da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Nunca basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Algunas veces distingue entre creencias y argumentos

El estudiante 1 no tuvo en cuenta fuentes de información para intentar dar respuesta a los problemas, sino en juicios personales.

▪ *Estudiante 2*

Comunicación efectiva con otros

- Nunca comparte sus ideas
- Siempre respeta la intervención de los otros
- Nunca está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Nunca cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante 2 estuvo bastante tímido, no compartió sus ideas, no expresó su posición frente a los problemas planteados. Comunicó no saber cómo abordar la situación.

Identificación y resolución de problemas

- Nunca propone explicaciones basadas en información relevante
- Nunca diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Algunas veces acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Nunca plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

El estudiante 2, se mantuvo imparcial durante la resolución de los problemas; contaba con herramientas para acceso a fuentes de información, aun así no realizó pequeñas investigaciones.

Evaluación y uso de información

- Nunca contrasta las fuentes de información
- Nunca contrasta la información
- Nunca cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Siempre reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Nunca diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Nunca da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Nunca basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Algunas veces distingue entre creencias y argumentos

Las pocas intervenciones las realizó basado en juicios personales. No contrastó las fuentes de información, a pesar de esto, siempre reconoció las limitaciones de sus argumentos.

▪ *Estudiante 3*

Comunicación efectiva con otros

- Siempre comparte sus ideas
- Nunca respeta la intervención de los otros
- Algunas veces está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Nunca cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante 3, siempre se mostró participativo, compartiendo sus ideas. Pero, no respetaba la intervención de otros, al punto de no cuestionar los argumentos, sino a las personas.

Identificación y resolución de problemas

- Nunca propone explicaciones basadas en información relevante
- Nunca diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Algunas veces acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Algunas veces plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

A pesar de que siempre estuvo compartiendo sus ideas, sus explicaciones no estuvieron basadas en información relevante. El estudiante contaba con computador y acceso a internet, aun así, no realizó pequeñas investigaciones en torno al problema.

Evaluación y uso de información

- Nunca contrasta las fuentes de información
- Algunas veces contrasta la información
- Nunca cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Nunca reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Nunca diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Nunca da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Nunca basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Nunca distingue entre creencias y argumentos

Sus aportes los basó en juicios personales y creencias y no en información validada, no teniendo en cuenta las limitaciones de sus argumentos y conocimientos.

▪ *Estudiante 4*

Comunicación efectiva con otros

- Algunas veces comparte sus ideas
- Algunas veces respeta la intervención de los otros
- Algunas veces está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Algunas veces cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante se mostró medianamente participativo, estuvo atento a la solución del problema, aunque sus aportes fueron minuciosos.

Identificación y resolución de problemas

- Nunca propone explicaciones basadas en información relevante
- Algunas veces diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Algunas veces acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Nunca plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

El estudiante tomó la iniciativa de usar los recursos tecnológicos para tener acceso a fuentes de información para intentar comprender y solucionar el problema, a pesar de esto, sus explicaciones no fueron relevantes ni sus preguntas fueron productivas.

Evaluación y uso de información

- Nunca contrasta las fuentes de información
- Algunas veces contrasta la información
- Nunca cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Algunas veces reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Nunca diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Nunca da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Algunas veces basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Algunas veces distingue entre creencias y argumentos

Aunque tomó la iniciativa de acceder a fuentes de información a través de internet, no contrastó las fuentes ni cuestionó la información encontrada

▪ *Estudiante 5*

Comunicación efectiva con otros

- Siempre comparte sus ideas
- Algunas veces respeta la intervención de los otros

- Nunca está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Nunca cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante 5 se mostró siempre participativo, compartiendo sus ideas. Algunas veces interrumpía las intervenciones de sus compañeros y no accedía a cuestionar sus argumentos.

Identificación y resolución de problemas

- Nunca propone explicaciones basadas en información relevante
- Algunas veces diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Algunas veces acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Nunca plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

Sus intervenciones no contenían información relevante, usó recursos tecnológicos para tener acceso a fuentes de información, pero presentó dificultades en la forma de abordar el problema.

Evaluación y uso de información

- Nunca contrasta las fuentes de información
- Nunca contrasta la información
- Nunca cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Nunca reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Algunas veces diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Nunca da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Nunca basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Algunas veces distingue entre creencias y argumentos

Aunque accedió a fuentes de información a través de internet, no contrastó las fuentes de información ni la información encontrada. No validaba la información, por lo tanto, sus aportes fueron poco relevantes.

Después de realizar el análisis de la prueba diagnóstico, se puede evidenciar el nivel de cada estudiante en cuanto a la comunicación efectiva con otros, identificación y resolución de problemas, evaluación y uso de información.

Por lo anterior, se observa que el nivel de los estudiantes es bajo en cada una de las categorías establecidas para el análisis.

Aunque se observaron falencias en la parte conceptual de la temática Funciones, fue más notoria la dificultad de los estudiantes para abordar problemas y comprenderlos antes de pensar en soluciones. Se evidenció una débil comunicación oral y escrita, conflicto en la organización del trabajo colaborativo, y falta de conocimiento para acceder y contrastar fuentes de información.

3.2 Diseño e implementación de la propuesta didáctica

Se establecieron criterios para la selección de los recursos OVA a utilizar en las sesiones de enseñanza del tema Funciones con el grupo focal. Para esto, inicialmente, se hizo una revisión de diferentes plataformas y portales educativos, que entre sus contenidos ofrecidos se encontraran las matemáticas. Estas fueron: Eduteka, Educaplay, Plataforma Telmex, Plataforma Maguaré de Mincultura, Khan Academy, Sangaku Maths, Portal Educativo Colombia Aprende, Educatina y Tareasplus.

Se diseñó una lista de chequeo para analizar uno a uno los portales y elegir el más apropiado de acuerdo al contexto, edades y necesidades de los estudiantes; se tuvo en cuenta la interactividad del recurso, que estuviera diseñado bajo los DBA del MEN, que incluyeran actividades centradas en el ABP, de interfaz agradable, fácil uso y gratuitos. En la Tabla 1 se muestran las plataformas seleccionadas.

Tabla 1. Lista de chequeo selección plataformas educativas digitales

Plataforma	Interactivo	DBA	ABP	Próximo desarrollo	Gratis	Usabilidad	Observaciones	URL
Edudeka	X	X	X	X	✓	✓	Para la temática ofrece solo videos	http://eduteka.icesi.edu.co/
Educaplay	✓	X	✓	X	X	✓	Cuenta con recursos interactivos sueltos, sin una integración consecutiva	https://es.educaplay.com/
Telmex	X	X	✓	X	✓	X	El estudiante debe registrarse para poder matricularse, y esperar una fecha para iniciar el curso	https://telmex.com/web/acerca-de-telmex/educacion-digital
Maguaré	✓	X	X	✓	✓	✓	Los recursos están más enfocados a niveles iniciales de la educación	https://maguare.gov.co/
Khan Academy	✓	X	✓	X	✓	✓	En su mayoría, los recursos usados son videos	https://es.khanacademy.org/
Sangaku Maths	X	X	X	X	✓	✓	Los contenidos son totalmente planos y muy generales	https://www.sangakoo.com/
Portal Educativo Colombia Aprende	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cuenta adicionalmente con una guía para el profesor, introducción, objetivos, desarrollo, resumen, tarea y actividades imprimibles	http://www.colombiaaprende.edu.co/
Educatina	X	X	✓	X	X	✓	Luego de 30 días, el estudiante debe pagar por una suscripción mensual o anual	https://www.educatina.com/
Tareasplus	✓	X	✓	X	X	✓	Los contenidos están diseñados para niveles superiores de la educación, y en su mayoría son videos	https://www.tareasplus.com/

Finalmente, los contenidos elegidos fueron los del Portal Educativo Colombia Aprende, los cuales, además de cumplir con los parámetros establecidos, cuentan adicionalmente con una guía para el profesor, introducción, objetivos, desarrollo, resumen, tarea y actividades imprimibles.

Con base a los contenidos elegidos, se desarrolló una propuesta didáctica para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico, combinando el aprendizaje colaborativo y el ABP.

En cuanto a los contenidos teóricos, se trabajó el tema de expresiones algebraicas, lenguaje algebraico y su representación en lenguaje común o viceversa, aplicación de estas expresiones en diferentes situaciones de la vida real y fracciones equivalentes. Estos contenidos van acompañados de ejercicios y situaciones problemáticas de la vida real.

Se aprovechó este espacio, para enseñar a los estudiantes como abordar problemas. Se resaltó la importancia de definir lo que saben, lo que no y plantear preguntas al respecto; destacando las ventajas del aprendizaje colaborativo, para lo cual se les guio a repartir responsabilidades y temas a investigar, para luego integrar el conocimiento al contexto del problema y siempre que sea necesario, definir nuevos temas por estudiar.

3.3 Evaluación de avances en pensamiento crítico

Luego de la implementación de la propuesta didáctica con los estudiantes, se desarrolló una prueba final, en la que se usó la rúbrica aportada por la RIED para verificar los avances obtenidos en cuanto su comunicación con otros, resolución de problemas y evaluación y uso de información.

▪ Estudiante 1

Comunicación efectiva con otros

- Siempre comparte sus ideas
- Siempre respeta la intervención de los otros
- Siempre está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Siempre veces cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante 1 demostró avances siempre compartiendo sus ideas, pero ante todo respetando la intervención de sus compañeros, aceptando que puede haber múltiples soluciones a un problema, cuestionando los argumentos, pero no a las personas.

Identificación y resolución de problemas

- Algunas veces propone explicaciones basadas en información relevante
- Algunas veces diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Siempre acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Algunas veces plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

Este estudiante tomó la iniciativa de acceder a fuentes de información usando los recursos tecnológicos disponibles en la sala, mostró interés en entender el problema y buscar soluciones desde sus conocimientos y a través de pequeñas investigaciones.

Evaluación y uso de información

- Algunas veces contrasta las fuentes de información
- Algunas veces contrasta la información
- Algunas veces cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Siempre reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Siempre diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Siempre veces da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Algunas veces basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Siempre distingue entre creencias y argumentos

El estudiante 1 buscó en fuentes de información para intentar dar respuesta a los problemas, no basándose en juicios personales, sino contrastando información y sus fuentes.

- Estudiante 2

Comunicación efectiva con otros

- Algunas veces comparte sus ideas
- Siempre respeta la intervención de los otros
- Algunas veces está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Siempre cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante 2 avanzó al empezar a compartir sus ideas, aportó varias formas de abordar y solucionar el problema, siempre respetando las intervenciones de sus compañeros.

Identificación y resolución de problemas

- Algunas veces propone explicaciones basadas en información relevante
- Siempre diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Siempre acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Siempre plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

El estudiante 2 se destacó por plantear preguntas productivas a partir de sus conocimientos y de la información encontrada en diferentes fuentes de información a las cuales accedió usando los computadores disponibles.

Evaluación y uso de información

- Algunas veces contrasta las fuentes de información
- Siempre contrasta la información

- Siempre cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Siempre reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Siempre diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Algunas veces da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Siempre basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Algunas veces distingue entre creencias y argumentos

El estudiante fue clave en la comparación de información obtenida en diferentes fuentes, guió a sus compañeros a basar sus aportes no solo en juicios personales sino en la información encontrada.

- Estudiante 3

Comunicación efectiva con otros

- Siempre comparte sus ideas
- Siempre respeta la intervención de los otros
- Siempre veces está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Algunas veces cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante 3, siempre se mostró participativo, compartiendo sus ideas. Respetó la intervención y opinión de otros.

Identificación y resolución de problemas

- Algunas veces propone explicaciones basadas en información relevante
- Algunas veces diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Siempre acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Siempre plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

El estudiante se destacó por realizar preguntas productivas que sirvieron de guía para que, a través del trabajo colaborativo, solucionaran de forma rápida algunas situaciones planteadas. Tuvo en cuenta y respetó las múltiples soluciones que sus compañeros proponían.

Evaluación y uso de información

- Algunas veces contrasta las fuentes de información
- Algunas veces contrasta la información
- Algunas veces cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Siempre reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Siempre diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Algunas veces da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Algunas veces basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Siempre distingue entre creencias y argumentos

El estudiante reconoció las limitaciones de sus argumentos, se apoyaba en sus compañeros para que le ayudaran a descifrar lo que él quería expresar. Accedió a diferentes fuentes de información a través de internet.

- Estudiante 4

Comunicación efectiva con otros

- Siempre comparte sus ideas
- Siempre respeta la intervención de los otros
- Siempre está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Siempre cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante se mostró altamente participativo, intentó construir diferentes soluciones usando los aportes de sus compañeros e información encontrada en la web.

Identificación y resolución de problemas

- Algunas veces propone explicaciones basadas en información relevante
- Algunas veces diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Siempre acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Algunas veces plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

El estudiante mostró una mejor manera de abordar y plantear soluciones a los problemas presentados.

Evaluación y uso de información

- Algunas veces contrasta las fuentes de información
- Siempre contrasta la información
- Siempre cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Siempre reconoce las limitaciones de sus argumentos
- Siempre diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Algunas veces da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Algunas veces basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Algunas veces distingue entre creencias y argumentos

Este estudiante se caracterizó por evaluar, contrastar y cuestionar la información encontrada antes de emitir un juicio. Expresó las limitaciones de sus argumentos, y la importancia de información depurada.

- Estudiante 5

Comunicación efectiva con otros

- Siempre comparte sus ideas
- Siempre respeta la intervención de los otros
- Siempre está dispuesto a cuestionar sus argumentos
- Siempre cuestiona los argumentos, pero no a las personas

El estudiante 5 se mostró siempre participativo compartiendo sus ideas, pero respetando la intervención de los otros. Analizaba las opiniones de sus compañeros, y adoptaba nuevas posiciones basadas en esos argumentos.

Identificación y resolución de problemas

- Algunas veces propone explicaciones basadas en información relevante
- Siempre diseña y realiza pequeñas investigaciones y experiencias en torno al problema para comprenderlo o solucionarlo
- Siempre acepta que hay múltiples soluciones a un mismo problema
- Siempre plantea a partir de sus ideas y conocimientos preguntas productivas

A diferencia de la prueba diagnóstico, en esta sesión el estudiante se caracterizó por plantear preguntas productivas, y abordar de una mejor manera las problemáticas presentadas empleando la información encontrada en diferentes fuentes a través de internet.

Evaluación y uso de información

- Siempre contrasta las fuentes de información
- Siempre contrasta la información
- Algunas veces cuestiona la información a partir de lo que sabe o lo que otros dicen
- Siempre reconoce las limitaciones de sus argumentos

- Siempre diferencia entre un hecho, una evidencia y una explicación
- Algunas veces da cuenta del nivel de certeza de las afirmaciones que utiliza
- Siempre basa sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales
- Siempre distingue entre creencias y argumentos

El estudiante realizó un ejercicio interesante de contrastar varias fuentes de información, encontrando una de ellas con información errónea. Fue de gran ayuda para que los estudiantes analizaran la importancia de no solo contrastar la información, sino también las fuentes. A partir de lo anterior, empezó a basar sus aportes y argumentos en información depurada.

4. CONCLUSIONES

Se establecieron tres categorías para el análisis de pensamiento crítico de los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica Inmaculada Liñán: la comunicación efectiva con otros, la identificación y resolución de problemas y la evaluación y uso de información. Estas competencias fueron evaluadas de forma diagnóstica antes de usar los OVA, y nuevamente al finalizar la implementación de la propuesta didáctica diseñada.

Para la evaluación se adaptó una rúbrica de la Red Interamericana de Docentes. Los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica dejaron en evidencia la necesidad de fortalecer no solo los contenidos teóricos relacionados con la temática "Funciones", sino ante todo la forma de abordar los problemas, desarrollar un pensamiento crítico, una comunicación oral y escrita más efectiva, un conocimiento más profundo de la importancia de la información y contrastar las fuentes de información, entre otras.

Se desarrolló una propuesta didáctica con OVA con el propósito de fomentar el desarrollo de pensamiento crítico. Los OVA se eligieron de acuerdo a su interactividad, DBA, ABP, contexto próximo de desarrollo para con la población objeto de estudio, gratuidad, y usabilidad. Los OVA del Portal Educativo Colombia Aprende, cumplieron con todos los criterios, por lo que fueron los elegidos para trabajar con los estudiantes para fortalecer las falencias identificadas; adicionalmente, estos recursos cuentan una guía para el profesor, introducción, objetivos, desarrollo, resumen, tareas y actividades imprimibles, lo que facilitó la aplicación.

El ABP y el Aprendizaje Colaborativo fueron estrategias claves en la consecución de los objetivos de la propuesta didáctica. Contribuyeron eficientemente a que los estudiantes compartieran sus conocimientos y experiencias, fortalecieran sus habilidades de comunicación oral y escrita, y desarrollaran sus propias estrategias de aprendizaje.

Durante las sesiones de la implementación de la propuesta didáctica con OVA, los estudiantes se mostraron muy receptivos y participativos. El haber tardado tanto en realizar la prueba diagnóstica, les permitió autoevaluarse y darse cuenta de muchas falencias conceptuales y de pensamiento. Los estudiantes expresaron el deseo de avanzar hacia un pensamiento superior.

La prueba inicial y final arrojaron que la dificultad más común en los estudiantes estuvo relacionada con la categoría *Evaluación y uso de información*, puesto que los estudiantes desconocían el procedimiento y la importancia de contrastar la información, las fuentes de información, basar sus aportes y argumentos en información depurada y no solo en juicios personales. De la misma manera, se evidenciaron dificultades en la comunicación oral y escrita, como también en la forma inicial de abordar un problema.

Todas estas falencias pudieron fortalecerse en la aplicación de la propuesta didáctica, pues a través de las OVA se desarrollaron situaciones problemáticas del contexto en el que ellos se desenvuelven, lo que facilitó aún más el proceso de comprensión. Se emplearon el aprendizaje colaborativo y el ABP como estrategias metodológicas para trabajar estas actividades. Por lo anterior, se resalta que hubo un aumento en los diferentes ítems de las categorías relacionadas, el cual se pudo ver en los resultados de la prueba final.

Lo anterior, permitió dar respuesta a la pregunta formulada en el planteamiento del problema: *¿Cómo fomentar el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de un curso de matemáticas de grado octavo*

de la Institución Educativa Técnica Inmaculada Liñán a través de Objetos Virtuales de Aprendizaje? De esta manera se resalta y concluye que fue posible a través de la implementación de una propuesta didáctica que combina OVA con estrategias como el ABP y el aprendizaje colaborativo.

Se destaca el gran aporte de los contenidos de Colombia Aprende a esta investigación. Los contenidos de las cápsulas educativas lograron captar la atención e interés de los estudiantes; la interactividad de los recursos fue clave, despertó en ellos el aprendizaje autónomo y exploratorio.

REFERENCIAS

- [1] Paul R. y Elder L. (2003). Los fundamentos del Pensamiento Analítico. Recuperado: <http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Pensamientoanal%C3%ADtico.pdf>
- [2] ICFES. (2017). Informe nacional de resultados. Colombia en PISA 2015. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- [3] MEN. (2005). Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional.
- [4] ICFES. (2016). Marco de factores asociados Saber 3°, 5° y 9° 2016. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- [5] Paul R. y Elder L. (2005). Estándares de competencias para el pensamiento crítico. Recuperado: http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Comp_Standards.pdf
- [6] Gómez P. et al. (2016). Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas: Revisión crítica y propuesta de ajuste. *Educación Y Educadores* 19(3), 315–338.
- [7] Fraillon J. et al. (2014). Preparing for Life in a Digital Age. Recuperado: http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Publications/Electronic_versions/ICILS_2013_International_Report.pdf
- [8] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la investigación. *Journal of Chemical Information and Modeling* 53.
- [9] Navarrete J. (2014). Metodología de la investigación social. Recuperado: <http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/11/1>

El sainete como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la expresión oral en la educación media

Senedi Isabel Jojoa Botina¹
Universidad de Nariño
Colombia

La expresión oral es una forma de comunicación verbal que implica varios elementos para su asertividad: dominio de la pronunciación, gramática, léxico, lenguaje corporal y conocimientos socioculturales, entre otros. De acuerdo con estudios realizados sobre este tema, se ha identificado que los estudiantes de secundaria presentan dificultades en el desarrollo de la expresión oral. Con el fin de proponer una posible solución, se realiza una investigación a partir de las falencias presentes en los estudiantes de grupo 9-2 de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta del municipio de Samaniego, Colombia, retomando investigaciones regionales, nacionales e internacionales y referentes teóricos. Para esto se sitúa la investigación desde una serie de preguntas orientadoras: ¿qué factores influyen en el desarrollo de la expresión oral en los estudiantes del grupo 9-2 de la institución Educativa Policarpa Salavarrieta? ¿Qué estrategias conocen e implementan los profesores de español para fortalecer la expresión oral en los estudiantes? ¿Cómo fortalecer la expresión oral mediante el sainete en estudiantes de grupo 9-2? En esta investigación participan 10 estudiantes entre 14 y 15 años de edad y tres profesores. Se especifica que en este estudio se presentan hallazgos parciales debido a que la investigación está en desarrollo.

¹ Licenciada en Educación Básica y Magíster en Didáctica de la Literatura y la Lengua Españolas.
Contacto: senedijojoa23@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el ser humano demanda una adecuada comunicación a través de la expresión oral. Esta habilidad comunicativa es el canal de interacción universal que permite ser sujeto activo del conocimiento y la sana convivencia. Por esto, en algunas instituciones educativas, bajo directrices del Ministerio de Educación Nacional y sus propias necesidades, han incluido en sus currículos estrategias y actividades que contribuyen en el desarrollo de la expresión oral en sus educandos. No obstante, aún se presentan dificultades comunicativas. Desde tiempo atrás, en ciertos países y en Colombia, el desarrollo de la expresión oral en los estudiantes ha sido un aspecto que ha generado preocupación para los miembros de las instituciones. Acerca de este tema [1] afirma:

Una de las preocupaciones que ha tomado gran fuerza en los últimos años en la comunidad docente, es la necesidad de reflexionar sobre el papel de la oralidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo en el campo del lenguaje, sino también en los diferentes campos del saber.

A pesar que el lenguaje corporal y el oral han sido unos de los pioneros y con más uso en la comunicación del ser humano, han perdido el valor en la adquisición del conocimiento y las relaciones interpersonales, más aún en escenarios académicos. Los vulgarismos, barbarismos, carencia de léxico, uso de muletillas e insuficiencia de lenguaje corporal refleja la decadencia de valor de la expresión oral en el acto comunicativo. [2] señala que quizás haya de ser más reflexivos, comenzar a observar qué es lo que se valora, qué es lo que tiene valor y poner en valor la expresión oral, y caer en la cuenta del gran poder de la palabra hablada y de su relevancia en la vida cotidiana.

Mediante observaciones directas realizadas por el investigador (profesor), se aprecia que los estudiantes de grupo 9-2 de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta del municipio de Samaniego, Nariño, muestran dificultades en el desarrollo de la expresión oral. En este sentido, se presenta un trabajo investigativo apoyado en diversos antecedentes y referentes teóricos que sirven de guía en este proceso. Es así que, bajo estos criterios, la propuesta de investigación: *Fortalecimiento de la expresión oral mediante el sainete en los estudiantes de grupo 9-2 de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta IPSA* es una alternativa para mejorar el desarrollo de la expresión oral, y un modelo a seguir para otras investigaciones de este ámbito.

Esta estrategia didáctica consiste en situar en escena guiones producidos por los estudiantes con orientación del profesor, en la cual prime las características del sainete: de carácter popular, jocoso y moralista. También existe la posibilidad de realizar adaptaciones de obras literarias de diferentes autores y épocas al contexto regional. En la ejecución de esta propuesta educativa, se prioriza los criterios de los estudiantes en todo el proceso. En este proceso se emplean elementos teatrales como comunicativos: el diálogo, el discurso, los guiones, el vestuario, la música y la escenografía que enriquecen la expresión oral y corporal. Es así que, al inicio, durante y al finalizar la investigación se pretende identificar los factores que limitan el desarrollo de la expresión oral del estudiante IPSA, analizar la pertinencia de las estrategias empleadas por los profesores y analizar el asertividad del sainete como estrategia didáctica en la expresión oral de los estudiantes.

2. MÉTODO

En esta investigación se emplea el paradigma cualitativo, dado que se analiza los factores de expresión oral de los estudiantes a partir de la realidad. Por tanto, este enfoque permite implementar procesos tales como: explorar, describir, analizar y entender cada acontecimiento de forma presencial y continuo. Además, el trabajo investigativo no requiere de resultados exactos o estadísticos, más bien descriptivos, que admiten identificar las características del objeto. [3] afirma que esta metodología intenta penetrar con un carácter riguroso y sistemático en los fenómenos de la vida cotidiana, explorarlos, analizarlos y reflexionar sobre ellos para mostrar su complejidad.

De igual forma, se lleva a cabo la investigación-acción, lo cual pretende que los estudiantes y profesores obtengan un aprendizaje cognitivo, desde la práctica, para lograr un cambio positivo en un acto comunicativo oral en cualquier contexto. [3] menciona que la investigación-acción es una forma de

investigación que permite vincular el estudio de los problemas en un contexto determinado con programas de acción social, de manera que se logren de forma simultánea conocimientos y cambios sociales.

2.1 Unidad de análisis y unidad de trabajo

La unidad de análisis es el elemento (persona, institución u objeto) del que se obtiene la información fundamental para realizar la investigación. Pueden existir diversas unidades de análisis según el tipo de información que se requiera y dependiendo de los objetivos del estudio [4]. Esta investigación se realiza con estudiantes de grado noveno, y profesores de secundaria de Español de la IPSA.

En consecuencia, la unidad de trabajo corresponde a 10 estudiantes de grupo 9-2, 8 mujeres y 2 hombres entre los 14 y 15 años; se opta por estos estudiantes, puesto que, presentan mayor dificultad en la expresión oral. Asimismo, participan tres profesores de español, ya que ellos tienen una larga trayectoria en la institución, por tanto, conocen todos los procesos comunicativos que se han implementado en el aula.

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

2.2.1 Entrevista semi estructurada

En la presente investigación se implementa esta técnica, puesto que, en el transcurso de las preguntas puede surgir nuevas interrogaciones extras al esquema de preguntas previas, por ende, este tipo de entrevista como lo mencionan los siguientes autores admiten posibles respuestas. Asimismo, al ser flexible accede a tener un diálogo natural entre los interlocutores lo cual suministrará más datos relevantes de las estrategias de expresión oral para la investigación. La entrevista semiestructurada permite procesar y comparar los resultados de distintos entrevistados; a la vez permite improvisar durante la entrevista y ser flexible para adaptarse a las circunstancias específicas [5].

2.2.2 Observaciones directas

El término *observación* no se refiere a las formas de percepción sino a las técnicas de captación sistemática, controlada y estructurada de los aspectos de un acontecimiento que son relevantes para el tema de estudio y para las suposiciones teóricas en que este se basa.

Sistemático y controlado quiere decir que el observador dirige su atención de forma consciente hacia ciertos aspectos del acontecimiento y registra aquellos que son relevantes para el tema de estudio o para la determinación de las variables correspondientes, estructurado significa que lo percibido se ordena, distribuye y documenta según las indicaciones correspondientes [6].

Esta técnica es fundamental en la recolección de datos para cumplir los objetivos de la investigación, por ello se tiene en cuenta la observación participante y no participante para revelar la conducta, los gustos, las relaciones y otros elementos en relación con la expresión oral y sus actividades de fortalecimiento. Este registro se lleva a cabo en las clases de la asignatura de español, donde se evidencian características de la expresión oral de los estudiantes de grupo 9-2 desde diferentes actividades comunicativas orales.

2.2.3 Talleres de aplicación

Estos se llevan a cabo durante las clases de español, donde se implementan talleres formales e informales con la finalidad de obtener información desde tres perspectivas diferentes: narración (Tejiendo mi jornada), exposición (literatura precolombina), taller de imaginación y actuación (lo cotidiano de mi hogar).

Se indaga en los profesores con preguntas semiestructuradas referentes a estrategias didácticas de expresión oral, usadas en su plan de estudio. Para la recolección de datos se implementan 6 talleres de sainete. Para todas estas técnicas, se ejecutan los instrumentos: cuestionario, cuaderno de notas, guías de taller (Tabla 1).

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección

Técnica	Instrumento	A quién se aplica	Responsable
Observación Directa	Guía de observación	Profesores	Profesor (entrevistador)
Entrevista Semi estructurada	Cuestionario	Estudiantes	Profesor (observador)
Talleres de Aplicación	Guía de talleres	Estudiantes	Profesor (director)

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se analiza la información obtenida mediante las diferentes técnicas e instrumentos mencionados anteriormente. En primera instancia, la información es registrada en, guía de cuestionario, guía de talleres, fotos, videos y grabaciones. Aquí se registra el lugar, la fecha, las actividades, las personas quienes intervienen (profesores, investigador, estudiantes) el número de veces que se da una determinada situación y otras acciones que se puedan dar durante el proceso. En este orden, se da paso al análisis de datos, para esto se emplea el siguiente método organizado en cinco etapas:

Primero se realiza una revisión detallada del material registrado desde las técnicas mencionadas, con el propósito de tener una información clara y completa; se transcribe los datos en la matriz de recolección de datos teniendo en cuenta objetivos, tipo de técnica, subcategorías y sujeto investigado; sin pasar por alto los elementos paralingüísticos como muecas, pausas, expresiones, sonidos e interrupciones, incluyendo al máximo toda la información. Luego se realiza la redacción de resultados: aquí se expone de forma organizada el contenido del proceso investigativo, hallazgos, análisis, recomendaciones y conclusiones. En este registro se emplean códigos con la finalidad de sistematizar y respetar la identidad de las personas que intervienen en la investigación (estudiantes, profesores) (Tabla 2).

Tabla 2. Codificación de los grupos focales

Actor	Código	Detalle
Estudiantes	GFEDH	GF: Grupo focal
		E: Estudiantes
		D: inicial de nombre del investigado
		H: sexo
Profesores	GFSP1DM	GF: grupo focal
		P: profesores
		SP: subcategoría
		1: número de pregunta
		D: inicial del nombre del profesor
Investigador	ISM	M: sexo
		I: investigador
		S: inicial de nombre
		M: sexo

Estos códigos se usan en el análisis y la explicación de cada uno, los cuales se emplean para reemplazar la función y el nombre de quienes intervienen en la recolección de datos. La codificación debe hacerse sobre todos los datos recogidos, tanto de notas de campo, como documentos, diarios, etc., teniendo en cuenta que las categorías se ajusten a los datos y no a la inversa [7] (Tabla 3).

Tabla 3. Matriz de categorías y subcategorías

Objetivo	Categorías	Subcategoría	Técnica
1. Identificar las dificultades que inciden en la expresión oral de los estudiantes de grupo 9-2 de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.	Expresión oral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lenguaje no verbal: (Kinésica: postura, contacto visual, movimiento de manos) ▪ Lenguaje verbal: Corrección léxica y morfosintáctica: (léxico, uso de muletillas) ▪ Voz: (Intensidad, tono, ritmo) 	Observaciones directas Taller diagnóstico de corte investigativo
2. Analizar las estrategias que fortalecen la expresión oral en los estudiantes de grupo 9-2 realizadas por los profesores de español en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.	Estrategias implementadas por los profesores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planeación ▪ Estrategias didácticas 	Guía de entrevista semiestructurada

3. Proponer el sainete como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la expresión oral en estudiantes de grupo 9-2 de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.	Estrategia didáctica	▪ Teatro (Sainete clásico)	Taller de sainete
---	----------------------	----------------------------	-------------------

Para responder a los tres objetivos específicos señalados al inicio de este trabajo investigativo, y una vez aplicada las técnicas y los instrumentos de recolección de datos, se procede a realizar el análisis de datos recolectados. La información encontrada es esquematizada de acuerdo al orden que se muestra en la anterior tabla. De manera que, para cada objetivo se establece y selecciona: categorías, subcategorías, técnicas.

En este sentido, en el primer objetivo se aborda los componentes cualitativos que incluyen talleres prácticos dentro del aula de clases: narración, exposición y actuación. La información suministrada de este estudio se indica mediante una detallada descripción de la información obtenida, y para su mayor comprensión se organiza la Tabla 4 (cada técnica en una tabla independiente).

Tabla 4. Análisis e interpretación de la narración

Objetivo	Identificar las dificultades que inciden en la expresión oral de los estudiantes de grupo 9-2 de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta.
Técnica	Taller de narración: <i>Tejiendo mi jornada</i>
Subcategoría	Observación
Contacto visual	GFEDH, GFAYM, GFAEM: mirada, al piso, sus manos, profesor, techo
	GREAH: mirada se dirige al piso y al profesor
	GFESM, GFAJH: mirada al pupitre, profesor y la ventana
	GFEAM: mirada al piso y algunos compañeros
	GFEDM: mirada a la profesora, ventana y techo
	GFESH: mirada a la profesora y la ventana
	GFEPH: mirada a la profesora, gran parte de compañeros, piso
Postura	GFEDH, GFAYM, GFAEM: apoya su mano en el mentón y el pupitre
	GREAH: piernas cruzadas
	GFESM, GFAJH: hombros caídos.
	GFEAM, GFEDM GFESH: tronco recostado en el pupitre
GFEPH: postura erguida	
Voz	GFEDH, GREAH: intensidad adecuada para el contexto
	GFESM: pronuncia las palabras con rapidez
	GFEAM, GFEDM, GFEYM, GFEJH: intensidad muy baja, no se alcanza a percibir la información
	GFEEM, GFEPH: maneja el mismo tono durante todas las presentaciones
Léxico variado	Todo el grupo focal narran los sucesos en un tiempo limitado entre uno y dos minutos, en el cual se percibe léxico de la cotidianidad, por ejemplo: me levanté a las 5:00, me cepillé los dientes, me vestí, cogí el bus, llegué al colegio, salí al descanso,
Uso de muletillas	GFADH: pues, hum
	GRAAH: eh, pues
	GFASM: vera, no, sí
	GFAAM: hum, pues
	GFADM: no, pues, hum
	GFAPH: eh
	GFAYM: verá, eh
	GFAJH: eh, pero pues, eh, hum
GFASH, GFAEM: eh, pues, hum, no	

3.1 Expresión oral

Esta habilidad de la comunicación debe desarrollarse en el discurso formal o informal, el cual se debe asimilar y adecuar al contexto donde se presente el acto comunicativo. Por esta razón, es prescindible emplear las características verbales y no verbales que la fortalecen.

Por expresión oral entendemos elaborar el enunciado (y la enunciación) del acto de habla: pronunciar, pero también seleccionar el léxico, componer la estructura sintáctica, organizar el discurso, adecuarse al interlocutor, adecuarse al contexto, emplear los elementos paralingüísticos y no verbales, etc. [8].

Por lo anterior, se realiza un estudio en la cual se identifican características de la expresión oral en los estudiantes IPSA, como resultado de la implementación de los talleres diagnósticos, en consecuencia, se ejecuta las tres técnicas de recolección de datos empleadas en el primer objetivo, lo cual demuestran que los estudiantes de grupo 9-2 de la IPSA presentan dificultades en la expresión oral, se analiza que existen ciertos elementos que limitan esta habilidad comunicativa: carencia de contacto visual, inadecuada postura, manejo incorrecto de las manos, dificultades en la voz, empleo de muletillas, y escasez lexical.

En cuanto al contacto visual, los estudiantes evitan mirar a la audiencia y dirigen la mirada a diferentes sectores (piso, techo, pupitre, manos, ventana...), a excepción del estudiante GFELH el cual tiene contacto visual con la profesora y gran parte de compañeros. A causa de la falta de esta falencia, casi todos los participantes pierden el interés por las intervenciones de sus compañeros, perturbando el discurso con murmullos, conversaciones, risas y burlas con sus pares académicos. Por lo anterior, se demuestra que los estudiantes no toman valor a este aspecto del lenguaje corporal significativo en un acto comunicativo. En una situación de comunicación, sin duda la primera habilidad física y de movimiento que debemos practicar es tratar de mantener el contacto visual con el receptor o los receptores [9].

De la misma manera, la postura es una característica primordial en el momento de enviar una información, de esto depende la coherencia que tenga el discurso y la efectividad para ser transferido, además, en ocasiones se podría inferir el estado de ánimo que tiene el interlocutor al dirigirse a la audiencia. En estas observaciones, se aprecia que la posición del cuerpo de los educandos al momento de realizar un acto comunicativo formal no es la adecuada para este escenario: apoyan todo el peso en una pierna, mantienen las piernas cruzadas, los hombros caídos, su cuerpo está orientado al tablero, o se apoyan en este y se encuentran estáticos durante toda la presentación. Su postura puede incluir la manera de sostener las manos, la cabeza, las piernas, los brazos, los hombros y las caderas. Cada parte puede tener su propia contribución en la comunicación no verbal. La postura puede ayudar a tener una idea sobre el nivel de confianza y nerviosismo de una persona [10].

Como lo menciona el autor, la inadecuada postura demuestra en ellos nervios o el desconocimiento de su importancia el acto comunicativo, que tal vez no fue corregido en los primeros años de educación. Este es un tema que debería ser trabajado en los procesos de formación para los estudiantes desde el área de humanidades.

Por otro lado, el manejo correcto de las manos es un elemento importante en el lenguaje oral. En el grupo investigado, se percibe que los estudiantes no acompañan el acto comunicativo oral con las manos: toman un lapicero, mantienen las manos cruzadas, en los bolsillos, en la espalda, se toman el cuello, el mentón, se tocan el pelo, cogen las mangas de la chaqueta o simplemente mantienen las manos estáticas. Quizá muchos de estos movimientos sean hábitos o tics adquiridos desde la infancia, como consecuencia debilita la credibilidad de la información y ocasiona tedio al interlocutor.

Si en el momento de expresar una información a través del lenguaje oral, se enriquece con el movimiento de las manos, el mensaje puede llegar a ser persuasivo y comprensible, además se genera confianza en el hablante. De igual manera, el movimiento de las manos no solo fortalece lo que se expresa oralmente, sino también da una información extra. Por ejemplo, enfado, tranquilidad, impaciencia, aceptación, desagrado... Por esto, es indispensable que las palabras orales se puedan apoyar de estos movimientos, de lo contrario tienden a confundir al interlocutor.

Emplear el uso de las manos durante un discurso o simplemente una conversación casual revela muchas expresiones que son mucho más profundas y significativas de lo que él está diciendo verbalmente. Se puede decir que el lenguaje corporal, específicamente los gestos con las manos hablan de algo *más que palabras* [11]. El uso correcto de las manos es un componente esencial en el lenguaje corporal, sin duda alguna es el complemento del habla. Gran parte de los hablantes de la lengua hispana, en este caso de los estudiantes 9-2 de la IPSA, tienen dificultades en relacionar sus manos con el discurso, es decir, demuestran más atención a las palabras que transmiten y no tienen consciencia que el movimiento de las manos contradice, distrae, refuerza o aclara la información.

Por ello, es adecuado que, en el proceso educativo, los estudiantes conozcan la importancia del uso de las manos y mediante la praxis interioricen sus saberes, sin exagerar los movimientos o evitar total ausencia. Durante la ejecución de la propuesta del sainete, los estudiantes desempeñan papeles de diferentes personajes, lo cual es necesario que empleen sus manos para que el personaje tenga vida y la trama se comprenda. Es así, que esta práctica constante estimula a que el estudiante use adecuadamente sus manos mientras expresa una información en diferentes escenarios comunicativos.

Otro factor presente en gran parte de los estudiantes IPSA, es la dificultad en la voz, como la intensidad, el ritmo y el tono. Ellos tienen una intensidad baja, lo cual evita que la información sea clara y la audiencia la interprete. De la misma manera, hablan con mayor velocidad por lo que no se comprende las palabras y las oraciones. Sumado a esto, mantienen un tono de voz lineal, lo cual impide que su locución sea llamativa o amena. Manejar bien los tonos indica los estados de ánimo, sentimientos, formalidad o informalidad; esto es muy importante puesto que tiene estrecha relación con la intención comunicativa.

Es significativo que los estudiantes comprendan que se debe moderar los ritmos, realizar pausas y manejar el nivel de sonido de acuerdo al escenario que realicen el acto comunicativo. Además, si es el tono muy elevado, se puede asociar con un estado emocional de ira. Por tanto, se debe estudiar muy bien en que contexto se desarrolla la comunicación; los espacios abiertos difieren de los cerrados. Del mismo modo, el ritmo ejerce un gran valor en este tipo de comunicación, muchas veces depende del lugar de procedencia del hablante, ya que en algunas zonas hablan con mayor rapidez que en otras, debido a sus tradiciones culturales, sociales o educativas.

A causa de esto, en esta propuesta se pretende que, durante los ensayos de sainete, a través de actividades de modulación de la voz y la influencia de las características físicas de cada personaje, los estudiantes comprendan su valor en el acto comunicativo y la intenten regular durante todo el proceso de formación. Otro aspecto que se observa en los estudiantes, es la escasez de un amplio vocabulario, por esto, el tiempo que emplean para realizar una presentación oral es mínima (1 a 2 minutos). Además, la poca terminología que manejan es repetitiva, los vocablos y las expresiones usadas son comúnmente coloquiales, puede darse por la cultura en donde se ha desarrollado el hablante.

Muchos jóvenes trasladan este tipo de vocabulario desde sus hogares hasta los centros educativos, y diferentes contextos donde ellos interactúan. La sucesión de este vocabulario continúa, quizá, a causa del desconocimiento de la riqueza léxica y el lenguaje estándar en la comunicación. Esto no quiere decir que los regionalismos o vocabulario autóctono sea incorrecto, puesto esto es parte de la identidad y de la herencia cultural, sin embargo, se trata de ampliar bancos de palabras y reconocer la importancia de su contextualización; identificar en qué escenarios se puede usar una u otra palabra para que la comunicación sea eficaz.

Cuando se construye un mensaje, es importante el léxico variado y preciso de acuerdo con la situación comunicativa. Los educandos deben estar al tanto que existe la pluriculturalidad, con ella sus dialectos, expresiones, palabras y tradición oral, pero también deben conocer el patrón de lenguaje que deben manejar los hispanohablantes. La limitación de vocabulario y el uso excesivo de regionalismo, no solo coarta de una adecuada expresión oral sino también de la capacidad de comprensión de textos escritos que influyen en gran medida a la expresión oral.

Además, debido a la escasez lexical, el estudiante demuestra un bajo nivel de habla. Numerosos hablantes manejan vocablos de la tradición oral para comunicarse diariamente; vulgarismos, modismos, regionalismos... Sumado a esto, construyen oraciones orales con una sintaxis incorrecta que influye negativamente en el discurso.

Uno de los objetivos de la enseñanza del vocabulario es que estas unidades léxicas pasen a la competencia comunicativa del individuo. Por ello es importante su aprendizaje continuo y constante durante todo el proceso de asimilación de estudiantes de una L2 y de nativos durante toda su L1; el léxico ocupa un lugar relevante, ya que su uso correcto dará lugar a una riqueza del lenguaje y a una posición lingüística adecuada [12].

En consecuencia, la propuesta: *El sainete como estrategia didáctica para fortalecer la expresión oral en los estudiantes de grupo 9-2 de la IPSA*, pretende contribuir con una posible solución. En las etapas de esta propuesta, se incluye la creación de guiones, donde los estudiantes crean historias, personajes tradicionales (característica del sainete) y sus respectivos diálogos, con el apoyo de otros textos para incluir nuevo vocabulario a los guiones.

Una deficiencia más que se percibe en la expresión oral de los estudiantes, es el uso de las muletillas, todos los participantes lo emplean con frecuencia, las más usadas son: eh, hum, no, pues, sí, verás. Estos recursos verbales muchas veces son inconscientes y dependen en gran medida de la región del hablante y de los hábitos lingüísticos de cada sujeto. De estas expresiones se podría inferir que: indica dudas, pobreza de vocabulario, falta de concentración, incertidumbre e improvisación del acto locutivo.

A pesar que las muletillas son comunes en el lenguaje oral, el uso excesivo de estas, puede llegar a empobrecer el desarrollo del lenguaje, en consecuencia, producen un efecto negativo en la audiencia. Hablar con propiedad es asequible, se requiere de la identificación de las deficiencias y la corrección de las mismas. Por esta razón, las entidades educativas y en este caso los profesores de español tienen la necesidad de buscar posibles soluciones que favorezcan el éxito de la comunicación de sus educandos.

En este sentido, el sainete trabaja diálogos constantes, grabaciones, diferentes guiones, en el cual los estudiantes reconocen las muletillas que emplean en su discurso y también las de sus compañeros. De este modo, pueden identificar que estas cortan la información que se suministra y solo son palabras de relleno que poco o nada ayudan a la comunicación. Además, en la interacción comunicativa pueden realizar la autocorrección y al mismo tiempo corregir a sus pares. Muchas veces, estas expresiones son contagiosas y se las adquiere en el contacto activo con personas del contexto (familia, institución, amigos, sociedad). Sin embargo, en el ambiente escolar y más precisamente desde la asignatura del español con la ayuda de la estrategia didáctica del sainete se trata minimizarlas y mejorar la comunicación en el aula y fuera de ella.

3.2 Estrategias implementadas por los profesores

Los profesores entrevistados divagan en las diferentes estrategias didácticas empleadas con el fin de fortalecer la expresión oral: GFPSP1OH hace mención que existe un proyecto solo hasta grado octavo; GFPSP1DM afirma que si existe en todas las etapas y GFPSP1MH señala que no lo hay. Por otro lado, concuerdan en que sí se tiene en cuenta la oralidad en el desarrollo de construcción de una clase a partir de los DBA en el currículo educativo. Sin embargo, cada profesor organiza su plan de aula de acuerdo a sus propios criterios.

Con base a lo anterior, se percibe que no existe un proyecto bien estructurado que permita incluir a estudiantes de preescolar a once dentro de un mismo enfoque; fortalecer la expresión oral. Por consiguiente, es significativo que en la institución se lleve a cabo una alternativa donde los profesores de español sigan el mismo proceso encaminado a fortalecer la expresión oral en cada grado.

De esta manera, el currículo educativo es la estructura para desarrollar los procesos de enseñanza integral en el estudiante, que debe seguir directrices nacionales y necesidades institucionales. Por tanto, al iniciar cada año escolar, los profesores están en la obligación de actualizarlo y enfocarlo de acuerdo a los cambios que surgen en el contexto educativo. Sumado a esto, se debe tener en cuenta las dificultades que más incurren en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los educandos. Es así, como las estrategias didácticas se deben incluir en el currículo desde planeación. Por ello, el sainete, como estrategia didáctica debe incluirse en el currículo y sea un modelo en el desarrollo de las clases de todos los profesores quienes orientan la asignatura de español.

El teatro ha demostrado ser un excelente recurso para cultivar en el estudiante las destrezas del pensamiento crítico y la comunicación las artes del lenguaje forman una de las materias que más se han ligado al teatro. Los profesores de español y de inglés han usado los recursos teatrales por siempre, el teatro está adscrito, como unidad de estudio en el currículo en varios grados [13].

Hay muchas razones para justificar los cursos de teatro dentro del currículo escolar. Algunas de ellas se basan en motivos estéticos, pero en la mayoría, en las posibilidades educativas que podemos encontrar en sus formas de manifestación. Los cursos de teatro que suponen la experiencia del contacto en el medio teatral, ayudan a los estudiantes a mejorar en: su relación con lo estético y con diferentes medios de expresión como la palabra, el color, la palabra, los sonidos y los movimientos... [13].

Asimismo, en las respuestas que arroja la entrevista, se identifica que el concepto de estrategia didáctica es ambiguo, en consecuencia, se la confunde con actividades. Los profesores afirman que implementan algunas estrategias, pero en realidad son actividades: *el diálogo, conversatorios informales, participación en clase, lectura en voz alta desde el puesto, uso del micrófono en la oralidad, trabajos en grupo, pequeños grupos de teatro (actividades sin secuencia), talleres de guiones, manejo de signos de puntuación en las lecturas, exposiciones y el discurso*. Estas actividades las desarrollan en cada clase de español o en una hora de Plan Lector que son asignadas cada semana. No obstante, no existe una propuesta alternativa que enfoque a los profesores en un proceso organizado.

En otro sentido, los profesores que orientan la asignatura de español en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta afirman que se presenta una dificultad general en torno al desarrollo de las *actividades: la adecuación a la presencialidad luego de dos años de pandemia repercute en el proceso de formación de los educandos; en todos los ámbitos del aprendizaje, como uno de los resultados es el temor en los estudiantes al realizar actividades orales*. Este temor no solo puede ser ocasionado por el tiempo de inactividad presencial en este periodo, quizá haya que tener en cuenta las estrategias implementadas por los profesores antes de la pandemia o actitudes de los profesores en el momento de realizar correcciones y aportes en el proceso evaluativo de los estudiantes.

Sumado a esto, en la entrevista se corrobora que en las diferentes prácticas educativas siempre se van a presentar barreras que limiten el desarrollo de las estrategias y más precisamente cuando se pretende innovar, y procurar que el estudiante trascienda de un sistema tradicional; realidad que en muchas ocasiones causa en el estudiante fracaso escolar. A pesar de las barreras presentes en las actividades que los profesores implementan en sus planes de aula, aspiran que los resultados se vean reflejadas de manera progresiva en un futuro. Además, discrepan que los efectos no solo dependen de las estrategias que implementan los profesores de español, también es una responsabilidad de todos los profesores quienes imparten otras asignaturas y el acompañamiento familiar. Pues así, al implicar todas las áreas en este proceso, el resultado se pueda reflejar no solo en el ámbito académico sino también en el ámbito social.

Con base en esto, es importante reflexionar que en la formación de los estudiantes implica: el mismo estudiante, todos los miembros de la comunidad educativa, la familia y la sociedad. No obstante, no se puede dejar de lado la gran responsabilidad que recae sobre los profesores de español. Por ello, es importante que se tenga en cuenta que en la propuesta didáctica del sainete prevalezca los deseos, el aspecto afectivo, jocosos y cognitivo del alumnado, para que genere en él y el profesor satisfacción por la enseñanza aprendizaje y que los profesores de español tomen la iniciativa en estos cambios.

Ahora bien, el tiempo que se requiere al implementar estrategias para fortalecer la expresión oral en los estudiantes, debería ajustarse desde la planeación. En este caso, los profesores afirman que, las actividades que realizan las llevan a cabo en diferentes espacios: GFPSP4DM, quien orienta en grados superiores, lleva a cabo las actividades que trabaja la expresión oral durante todos los periodos académicos en cada hora de clases; mientras tanto, GFPSP4OH y GFPS4MH lo realizan solo el horario de Plan Lector, que corresponde a una hora a la semana. De lo anterior, se percibe que estos espacios no son suficientes para potenciar la expresión oral, puesto que en el mismo tiempo se combinan actividades para generar otros aprendizajes estipulados en el currículo educativo, con ánimo de cumplir con un programa enfocado primordialmente en la competencia lectora, dejando de lado la competencia comunicativa oral.

Por otro lado, los profesores manifiestan que el sainete sí sería una adecuada alternativa para fortalecer la expresión oral. *Sin embargo, señalan que existen otras alternativas que favorecen este ámbito de la formación: monólogos, caricaturas, el discurso, la reseña literaria, la argumentación*. Cabe resaltar que los profesores no tienen claridad en el concepto de estrategia didáctica y actividades.

En consecuencia, se puede inferir que los profesores sí presentan disponibilidad para llevar a cabo *El sainete como estrategia didáctica para fortalecer la expresión oral en los estudiantes de grupo 9-2*, además con la ayuda del teatrino, que existe en la institución y con otras actividades ya realizadas por los profesores como la construcción de pequeños guiones y las pautas de teatro, tendrían una base para la ejecución de esta propuesta didáctica.

En relación con los ambientes físicos empleados para fortalecer la expresión oral, los profesores ocupan el salón de clases, la biblioteca y el escenario donde se presentan actos culturales. Estos espacios han sido rutinarios en el ambiente escolar, ya que tal vez en clases exista una mirada solamente formal. La IPSA carece de un lugar exclusivo para implementar el teatro como estrategia educativa, por tanto, es pertinente que los estudiantes visionen otro lugar como recurso de inspiración para llevar a cabo esta estrategia didáctica. Por tanto, el director no solo se enfoque en esos tres lugares, sino en otros espacios como la cancha, campos verdes, u otras zonas del municipio que lo involucren en ese maravilloso mundo artístico y de fomento de la palabra.

En el proceso para el fortalecimiento de la expresión oral en los estudiantes, los profesores coinciden que una mayor debilidad es el temor a expresarse en público: *en diálogos entre pares académicos o informales no es frecuente el temor, pero sí cuando se presenta la formalidad y más aún cuando se expresan frente a una gran audiencia*. Este inconveniente se lo puede minimizar mediante la ejecución del sainete, los estudiantes pueden desempeñar un papel de un determinado personaje para un estudiante extrovertido y otra para el introvertido.

Además, al ser un trabajo en equipo van a aprender que los miedos existen en cada ser humano como algo natural, como cualquier otra emoción. Del mismo modo, al emplear diferentes personajes y observar muchas veces las exageraciones en actos jocosos, comprenderán la realidad de la pluriculturalidad de la sociedad, rompiendo hielos de nerviosismo en su proceso.

Ahora bien, es importante establecer criterios para la evaluación en la expresión oral, por tanto, en las entrevistas los profesores manifiestan que tienen en cuenta los siguientes criterios evaluativos: confianza, vocalización, fluidez, entonación, pronunciación, voz, volumen y lectura. De igual manera, en el sistema evaluativo de las estrategias o en este caso de las actividades que se llevan a cabo en la asignatura de español, no se involucran a estudiantes, solo la realizan los profesores encargados.

De acuerdo a lo anterior, se distingue que los profesores solo evalúan unos aspectos de la expresión oral. Como se ha mencionado en otras secciones, la expresión oral va más allá de la dicción, la palabra, la fluidez... también incluye el lenguaje corporal, el ambiente sociocultural, desarrollo de la escucha, respeto de los turnos de la palabra, pausas, y comprensión del valor de la expresión oral en la vida del individuo.

En consecuencia, es prescindible tener en cuenta todos estos ámbitos al momento de realizar una evaluación de la oralidad en los estudiantes. Además, al no incluir al estudiante en la evaluación de las estrategias, puede repercutir en el entusiasmo que los estudiantes tienen en las actividades que realizan, ya que cada uno de ellos son los protagonistas de su aprendizaje y deberían aportar las inconformidades y fortalezas en cada proceso; es pertinente que el profesor sea empático y escuche las irregularidades que ellos sustentan.

A diferencia de este sistema evaluativo que llevan los profesores en la IPSA, la propuesta didáctica del sainete evalúa cada etapa del proceso hasta el momento de realizar la presentación frente al auditorio. Además, esta evaluación no solo incluye todos los aspectos de la oralidad mencionados anteriormente, sino también el aspecto comportamental involucrando fallos y aciertos identificados por el profesor y el estudiante para ser corregidos cotidianamente. En conclusión, es importante recalcar que en toda estrategia didáctica se debe tener en cuenta la motivación. En muchas ocasiones y como lo mencionan en las entrevistas, los profesores no permiten a los estudiantes cooperar en la evaluación porque sus aportes son subjetivos, pero en la evaluación de las estrategias no solo debe primar la objetividad sino también la subjetividad.

3.3 Estrategia didáctica de sainete

El profesor tiene que valerse de su conocimiento certero en pedagogía de la lengua materna a la hora de seleccionar una serie de estrategias didácticas y de evaluación para facilitar el proceso de enseñanza de aprendizaje de la expresión y la comprensión oral. Así puede cumplir con los objetivos generales de relación social que se ha formulado en su planificación escolar [14].

Con bases al anterior postulado, al planteamiento del problema, los objetivos y la recolección de datos, es pertinente implementar una estrategia didáctica para fortalecer la expresión oral en estudiantes de grupo 9-2 de la IPSA del municipio de Samaniego, Nariño. La estrategia está constituida por una serie de talleres incluidas en una cartilla que se implementa dentro del aula de clases. Estos talleres de sainete se están llevando a cabo durante las clases y extra clase, se trabaja el lenguaje verbal y no verbal para fortalecer la expresión oral, aún no se ha concluido el proceso, por tal motivo solo se presenta hallazgos parciales del primer y segundo objetivo mencionado al inicio de esta propuesta.

4. CONCLUSIONES

En la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta se identificó mediante tres talleres diagnósticos (narración, exposición y taller de sainete) las siguientes dificultades en la expresión oral en los estudiantes de grupo 9-2: carencia de contacto visual, inadecuada postura, uso incorrecto de las manos, deficiencia de léxico y uso de muletillas.

Mediante la entrevista a los profesores, se percibe la escasa o nula utilización de estrategias didácticas que contribuyan al desarrollo y fortalecimiento de la expresión oral en los estudiantes en el aula de clases. Siendo esta una habilidad que debe tenerse en cuenta desde la planeación, el desarrollo y la evaluación de las prácticas pedagógicas en el aula de clases. Además, el sainete surge como una estrategia didáctica pertinente para el desarrollo de la expresión oral; debido a que ofrece ambientes y escenarios en los cuales los actores se relacionan desde los diferentes momentos que tiene la puesta en escena, propiciando la interacción oral de forma lúdica y significativa.

En los últimos años, en el desarrollo de clases de español en la IPSA, no se ha empleado el teatro (sainete) como estrategia para el fortalecimiento de la expresión oral. Sí se emplea dramatizaciones, pero no como estrategia, sino como actividades sin un proceso estructurado, sino más bien como actividades implementadas en algunas clases.

En las actividades que se realiza para fortalecer la expresión oral, los profesores no permiten que los estudiantes se involucren en los procesos evaluativos.

Por lo anterior, se señala que la comunicación oral, debido al desarrollo global, infortunadamente influye a que el estudiante sea un receptor de información sin sentido educativo. Esto también, con el auge de las redes sociales, el alumnado se cohíbe en transmitir mensajes orales en conversaciones personales. Por tanto, es relevante que se implemente una estrategia que presente una alternativa de solución para dicha dificultad. Por esta razón, es coherente que el sainete comparta aspectos en la expresión oral tales como: carácter jocoso, popular y moral, en el cual el estudiante desde la creación de los guiones hasta la puesta en escena pueda experimentar cambios positivos en la expresión oral mediante la risa, la cooperación y finalmente los aplausos del público.

REFERENCIAS

- [1] Gutiérrez Y. (2013). La enseñanza de la lengua oral en Colombia: Estado actual y perspectivas. Revista pedagógicos.
- [2] Ramírez J. (2002). La expresión oral . Contextos educativos 1-16.
- [3] Pérez G. (2004). Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural, plicaciones y prácticas. Narcea.
- [4] Rojas R. (2002). Investigación social: Teoría y praxis. Press.

- [5] Barragán R. et al. (2003). Guía para la formulación de proyectos de investigación. Offset Boliviana Ltda.
- [6] Heinemann K. (2007). Introducción a la Metodología de la Investigación Empírica. Paidotribo.
- [7] Munarriz B. (2018). Técnicas y métodos en Investigación cualitativa. Universidad del País Vasco.
- [8] Briz E. (2003). Didáctica de la Lengua Y la Literatura. Gráficas Rógar.
- [9] Fonseca M. (2005). Comunicacion Oral. Pearson.
- [10] Thompson R. (2019). Lenguaje corporal: Las habilidades del lenguaje corporal para detectar mentiras y leer a cualquiera. Babelcube.
- [11] Clark L. (2019). Lenguaje corporal: Guía Para leer a cualquiera a través de la comunicación no verbal. Babelcube.
- [12] Páz M. y Bernardo N. (2011). La importancia del léxico y su didáctica: introducción. Instituto Cervantes de Napoles.
- [13] Padín W. (2005). Manual de teatro escolar: Alternativas para el maestro. Universidad de Puerto Rico.
- [14] Castillo J. (2008). El desarrollo de la expresión oral a través del taller como estrategia didáctica globalizadora. Sapiens.

El pensamiento computacional como estrategia para la educación ambiental en la primera infancia

Angélica Milena Pacheco Martínez¹

Eunice Pertuz Acevedo²

María del Carmen Jiménez Barriosnuevo³

Universidad Popular del Cesar
Colombia

Este trabajo es producto de una investigación en la que se tiene en cuenta que la primera infancia es una etapa crucial en la construcción de conocimientos y hábitos duraderos, donde la dimensión ambiental de los infantes desde educación preescolar debe ser privilegiada. El objetivo es caracterizar las estrategias pedagógicas que utilizan los profesores del nivel educativo preescolar, para el fomento de la dimensión ambiental de los escolares en una Institución Educativa de Colombia. Se utilizó el enfoque metodológico cualitativo de alcance descriptivo para el logro del objetivo, y la entrevista a cinco profesores del preescolar y la observación no participante a 12 estudiantes fueron las técnicas empleadas para la obtención de la información. Los resultados muestran que, en la era digital actual de la información y el conocimiento, los profesores de la unidad de estudio no están formados en procesos pedagógicos con componente ambiental, ni en el pensamiento computacional, con o sin el uso de las TIC; en vez de ello se limitan a realizar actividades tradicionales, aisladas y desarticuladas como reciclajes, el cuidado del agua y las huertas escolares.

¹ Licenciada en Preescolar, Especialista en Pedagogía Ambiental y Estudiante de Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Contacto: milenamartinez31@gmail.com

² Licenciada en Preescolar, Especialista en Pedagogía Ambiental y Estudiante de Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Contacto: unipertuzacevedo14@gmail.com

³ Ingeniera de Sistemas, Especialista en Educación Mediada por Tecnologías, Magíster en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación y Doctora en Innovación en Tecnología Educativa.

Contacto: mariacjimenez@unicesar.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Las estrategias pedagógicas son todas las herramientas que poseen los profesores para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes, y constituyen escenarios del currículo donde se organizan las actividades de formación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, propiciando la construcción de conocimientos, valores, habilidades y procedimientos en el área formativa [1]. En este sentido, incluyen las acciones que de forma intencionada y contextualizada realizan los profesores en los procesos educativos para incentivar la participación, motivación y construcción de aprendizajes significativos de sus estudiantes. Un ejemplo de ello, son las estrategias pedagógicas para fortalecer la educación ambiental en etapas iniciales del desarrollo del niño, que son todas aquellas acciones implementadas por el profesor con el propósito de lograr en los estudiantes aprendizajes, valores y actitudes proambientales.

Se debe resaltar, que la educación que reciben los niños en las etapas iniciales de su desarrollo es fundamental en su vida futura y en su desarrollo cognitivo, social y emocional [2]. Por ello, se hace necesario que los profesores implementen estrategias pedagógicas pertinentes y acordes a las características físicas y emocionales propias de esas fases del desarrollo del niño, por lo que éstas tienen como propósito mediar y facilitar el proceso de enseñanza aprendizajes. De acuerdo con [3] las principales estrategias pedagógicas que facilitan el aprendizaje y el desarrollo integral de los niños entre 0 a 6 años de edad están relacionadas con el juego o la lúdica; y son reconocidas como estrategias lúdico-pedagógicas, e incluyen a su vez la pintura, la lectura y las artes escénicas.

Según [4] la etapa del desarrollo preoperacional de los niños comprende las edades de 2 a 7 años, y considera al juego y las actividades lúdicas cruciales para desarrollo de los procesos cognitivos de los escolares y del lenguaje, así como para las habilidades sociales, la creatividad y la imaginación. Por lo tanto, es indispensable que las estrategias pedagógicas utilizadas para el proceso de enseñanza de los niños en las edades mencionadas, incluyendo la educación ambiental, sea mediado por estrategias lúdicas. De forma similar, [5] otorgan relevancia al juego como estrategia lúdica para el desarrollo cognitivo y social de los niños, por lo que a través de éstas aprenden a conocerse y a saber hasta dónde es posible llegar, también a conocer los demás y que esperar de ellos.

Se convierte entonces, la actividad lúdica en el escenario para que el niño construya nuevos conocimientos a partir de la observación, indagación y el descubrimiento de sus experiencias vividas, en donde el juego puede relacionar la experiencia y el pensamiento, también le permite potenciar su curiosidad y creatividad, así como socializar sus necesidades, interés y sentimientos, además en él realizan la integración entre la realidad y la fantasía, la emoción y el conocimiento, y en última, afianzan su autonomía y autoestima [6].

Cabe agregar que, según [7], la lúdica como estrategia pedagógica es importante para el desarrollo cognitivo del niño, para el logro de objetivos en las diferentes áreas del conocimiento y para propiciar experiencias significativas que, si son positivas, conllevan a que los estudiantes tengan una mayor capacidad de recordación. Es así, como las estrategias pedagógicas mediadas por la lúdica estimulan los órganos de los sentidos; pero requiere más de *la percepción visual y auditiva, las cuales contribuyen al desarrollo de habilidades lógicas que llevan a deducir, analizar, detallar y sacar conclusiones o a estar atentos para culminar con éxito el juego o para ser el ganador de la partida.*

En relación al juego y la educación ambiental infantil, [8] sostiene que los juegos didácticos son excelentes recursos para desarrollar en los niños dentro de la etapa inicial, la cultura del cuidado y protección del medio ambiente. Además, asegura que los contenidos sobre el "Mundo Natural" en donde se clasifican, seleccionan y valoran los motivos y consecuencias de las afectaciones medioambientales, ayudan a fomentar la dimensión axiológica y ética de los educandos. Igualmente, [9] enfatiza que los conceptos y valores relacionados con el cuidado del entorno natural se aprende en etapas iniciales del desarrollo, *y son los profesores los llamados a ejercer esta guía, con conocimiento de las formas de aprendizaje infantil y los mecanismos de protección del ambiente, a través de medios didácticos basados en la actividad lúdica, las artes y el amor.*

De otro lado, el pensamiento computacional, ya sea mediado o no por las tecnologías de la información y las comunicaciones, constituyen una herramienta didáctica para el desarrollo cognitivo de los infantes, teniendo en cuenta que, al igual que las estrategias pedagógicas del preescolar, se debe sustentar en actividades creativas y lúdicas, pero en función de la resolución de problemas. Al respecto, [10] afirma que la programación y la robótica desarrollan el pensamiento computacional para la resolución de problemas y el aprendizaje mediante manipulativos. Además, desarrolla la motricidad fina, la coordinación ojo-mano, el razonamiento, la habilidad meta cognitiva y social; sin embargo, el pensamiento computacional requiere de la implementación de un modelo pedagógico integral, con métodos de aprendizajes activos, colaborativos, basados en juego y por proyectos.

Asimismo, [11] aseguran que la estimulación sensorial lúdica constituye una valiosa estrategia para desarrollar el pensamiento computacional en niños del nivel educativo preescolar. En donde, la lúdica y la estimulación de los sentidos, ya sea a través de actividades desenchufadas como un simple lápiz y papel o mediante actividades haciendo uso de la tecnología con secuencias de deducciones y patrones, son indispensables para el desarrollo del pensamiento computacional.

De igual forma, [12] corroboró que el juego o actividades lúdicas son elementos importantes en la educación y el aprendizaje de los estudiantes, porque desarrollan, gracias a su dinamismo y atracción, habilidades en la etapa inicial como la autonomía en sus experiencias, en la toma de decisiones, en resolver problemas y en elección de personajes en los juegos; no obstante, es necesario fomentar de manera creativa el pensamiento computacional, como componente del desarrollo integral de los infantes, dada la importancia que en estas edades adquiere el ritmo y el proceso de maduración en nuevos conocimientos y, sobre todo, si son tecnológicos e innovadores para su aprendizaje.

Ahora, en relación a las TIC como herramientas didácticas lúdica, y su incidencia en la en la educación, [13] sostienen que ofrecen una serie de componentes con los que se podrían transformar las clases actuales centradas en el profesor, descontextualizadas y circunscrita al texto académico, por unos entornos centrados en el estudiante, interactivos y enriquecidos. *Para afrontar estos desafíos con éxito, las escuelas procuran aprovechar este tipo de tecnologías y aplicarlas al proceso formativo; con el fin de trasladar las metodologías tradicionales del aprendizaje, a ambientes formativos enriquecidos con TIC [13].*

En coincidencia a lo descrito, la incorporación de las TIC en la educación, por el papel central que le dan al estudiante, potencializan la conceptualización de temáticas indispensables para la comprensión de la dinámica del medio ambiente y crean hábitos para la sostenibilidad de los recursos naturales, ya que la manera interactiva e interesante en que presentan los contenidos facilitan y promueven su aprendizaje.

Al respecto, [14] mencionan que la incorporación de las TIC en la educación ambiental despierta la motivación e interés de los estudiantes por adquirir conocimientos y destrezas en los temas ambientales, fomentan y permiten poner en prácticas hábitos y valores como la responsabilidad, el respeto, la conciencia y sentido de pertenencia por el medio ambiente. Además, promueven la participación activa, individual, cooperativa y comunitaria en la conservación, búsqueda y propuestas de alternativas para mitigar o solventar las problemáticas ambientales locales y regionales.

Así mismo, [15] considera que el uso de las TIC en beneficio del medio ambiente afianza en los estudiantes los conceptos teóricos y prácticos, evitando que los conocimientos sobre la sostenibilidad, las habilidades, actitudes ambientales sean aisladas y abstractas; por lo contrario, las hace significativas, duraderas y útiles a lo largo de su vida, además, desarrolla valores como la conciencia, la responsabilidad, el sentido de pertenencia e identidad, mejorando, con ello, la relación hombre- naturaleza, y el desarrollo. En definitiva, el autor afirma que en la internalización de la ética para el desarrollo sustentable es indispensable que en la educación ambiental se incorpore el uso de las tecnologías.

En síntesis, la educación de los niños de preescolar requiere, la incorporación de las TIC, ya que permite la consecución de objetivos de aprendizajes, entre ellos, el desarrollo de la dimensión ambiental que permite la formación de hábitos y valores necesarios para la preservación del medio y los recursos. Ante esto, [16] sostiene que en la educación preescolar el uso de las TIC acompañados de estrategias lúdicas,

como el videojuego incrementan la percepción del mensaje que se quiere orientar al estudiante; por consiguiente, refuerzan el propósito de aprendizaje y conllevan a cambiar actitudes ambientales, pues estas herramientas permiten que los niños aprendan jugando, refuercen y apliquen los conocimientos adquiridos y desarrollen el pensamiento creativo, lógico, y se interesen en el trabajo colaborativo.

Es por ello, que la incorporación de las TIC como herramienta didáctica lúdica, en los procesos educativos combinadas con materiales concretos (los que posibilitan la observación, manipulación indagación y descubrimiento) contribuyen al aprendizajes significativo en los niños, gracias al abanico de posibilidades para presentar los contenidos de educación ambiental de manera visual y auditiva, atractiva e interactiva, vivencial y experiencial y, sobre todo de manera lúdica y divertida, potencializando el conocimiento de los estudiantes en etapa inicial del desarrollo. Además, son herramientas que ayudan a desarrollar el pensamiento computacional en función a la resolución de problemas cotidianos de manera lúdica y creativa.

Después de realizar el rastreo bibliográfico de las investigaciones que han abordado la educación ambiental en primera infancia desde la lúdica, el pensamiento computacional y las tecnologías de la información y las comunicaciones, este estudio se propuso como objetivo caracterizar las estrategias pedagógicas que utilizan los profesores del preescolar para enseñar la educación ambiental en una institución educativa pública de Colombia.

2. MARCO REFERENCIAL

La actual era digital o sociedad de la información y el conocimiento, asociada al uso de las TIC, requiere y exige de una ciudadanía alfabetizada digitalmente, con competencias tecnológicas y con conocimientos básicos de programación para la resolución de problemas cotidianos de forma creativa. Al respecto [17] menciona que *la sociedad y los sistemas de producción, de servicios y de consumo demandan profesionales cualificados en las industrias de la información*. De forma similar [12] afirma *que existe una creciente necesidad de una fuerza laboral futura que comprenda la tecnología, dada esta nueva realidad, los programas educativos nacionales y las iniciativas privadas se están centrando en la alfabetización en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas STEM*.

Para dar respuestas a dichos requerimientos y para ayudar a satisfacer las demandas laborales de personas cualificada en el sector informático y tecnológico, es sumamente relevante que desde las instituciones educativas incluyendo las de primera infancia, se realicen actividades que promuevan el pensamiento computacional como una nueva forma de alfabetización digital. Es decir, se hace necesario que desde las etapas iniciales del niño se trabaje para desarrollar habilidades y destrezas para la resolución creativa y lúdica de problemas cotidianos, entrelazados con el aprendizaje de la programación básica hacia la resolución de problemas de mayor complejidad. Para [17] *el requerimiento más frecuente ha consistido en favorecer el aprendizaje de la programación de forma progresiva. Proponiendo a los niños tareas de programar, desde las más sencillas y más lúdicas a las más complejas*.

Se debe recordar, que el tema sobre pensamiento computacional empezó desde los años sesenta y setenta con [18], padre de este pensamiento, aunque en la actualidad no existe un consenso entre la comunidad científica computacional sobre su definición formal [19]. Sin embargo, [20] hace una aproximación de su concepto y se asume que *el pensamiento computacional está constituido por los procesos de pensamiento involucrados en la formulación de un problema y en la expresión de su(s) solución(es) de tal manera que un humano o máquina pueda ejecutarlos*.

De forma similar, [12] define el pensamiento computacional como una forma de plantear y resolver problemas mediante el uso de un ordenador y de la aplicación de estrategias de descomposición, de diseño de algoritmos, de abstracción, así como de razonamiento lógico. Entonces, el pensamiento computacional se convierte en una forma que puede llevar a los estudiantes a pensar, comprender y aprender a resolver problemas, y no requiere directamente el uso de aparatos electrónicos u ordenadores [12], Por lo que con actividades desenchufadas *que se suelen hacer con fichas, cartulinas, juegos de salón o de patio, juguetes mecánicos, etc.* [21], también se puede desarrollarse este tipo de pensamiento.

Es de resaltar, que el pensamiento computacional se fundamenta en la teoría del construccionismo de [22], quien establece que el uso de las tecnologías digitales en los procesos educativos, se basan en investigaciones realizadas sobre el desarrollo cognitivo de Piaget. El autor planteó que la programación de ordenadores proporciona y desarrolla en los niños una forma de pensar sobre su propio pensamiento y aprendizaje.

Para [23] la teoría constructivismo de Piaget y la del construccionismo de [18] fundamentan el pensamiento computacional. Estas teorías explican cómo las personas adquieren y desarrollan los conocimientos, las habilidades y, en general, el aprendizaje. Además, sostienen que el legítimo aprendizaje no se limita a recibir información o de adherirse a pensamientos, posiciones o ideales de otros individuos, sino, por el contrario, en manifestar o expresar las percepciones que tiene cada ser humano del mundo, así como en hallar la propia voz e intercambiar conceptos e ideas con otras personas.

Al igual, [12] argumenta que el construccionismo de Papert se deriva del constructivismo de Piaget; el cual hace énfasis, en que cuando los estudiantes se vinculan a la experimentación, a la vivencia y a la elaboración de un objeto tangible con representación para ellos, entonces la construcción de ese nuevo aprendizaje es mucho más eficiente y significativo. [24] en relación al construccionismo de Papert señala que cuando los conceptos son manifestados por diferentes objetos tangibles posibilitan su transformación y construcción, ya sea en un medio específico, y en el pensamiento de diferentes individuos.

En síntesis, desde las anteriores acepciones se puede desarrollar el pensamiento computacional en niños a través de la teoría construccionista, pues en ella se utilizan tanto herramientas tecnológicas como desenchufadas o desconectada, permitiendo así la construcción del aprendizaje basado en la experiencia, en la percepción y en los conocimientos previos del niño. Al respecto, [25] asegura que:

Las evidencias de investigaciones en psicología, nutrición y neurociencias indican que los primeros años de vida son críticos en la formación de la inteligencia, la personalidad y las conductas sociales. En los tres primeros años de vida tienen lugar grandes conquistas del ser humano como, por ejemplo, el lenguaje y la deambulación; y el desarrollo neuronal y la plasticidad del cerebro son impresionantes.

En sintonía con lo que sostiene [25], que los primeros años de vida de los niños son cruciales para su desarrollo, y es en donde se forjan los aprendizaje duraderos y su inteligencia; se requiere entonces, que paralelamente se trabaje las diferentes dimensiones del ser humano (cognitiva, comunicativa, corporal, socio afectiva y sensorio motriz) y se enseñe a escribir, a leer y a comprender los fundamentos básicos de las matemática, también se debe empezar a desarrollar, a través actividades y experiencias, el pensamiento computacional para la solución creativa y lúdica de problemas comunes y cotidianos.

En definitiva, la introducción de actividades o herramientas construccionista en el currículo o plan de estudio desde los grados iniciales, es necesario para que los niños puedan desarrollar el pensamiento computacional en función a la resolución creativa y lúdica de problemas elementales que, gradualmente, irán incrementando el grado de complejidad. Además, la promoción de este pensamiento desde etapas iniciales permite la alfabetización digital de los niños, haciéndolos más competitivos en esta sociedad de la información y el conocimiento. En correspondencia, [26] afirma que al profundizar el pensamiento computacional dentro del currículo se fomenta la formación integral del educando, siendo éste *capaz de encontrar la relación entre las distintas asignaturas que cursa y la utilidad que las competencias en las cuales están relacionada en su vida escolar y extraescolar, en el presente y el futuro.*

Se debe resaltar, que según el anterior autor las actividades ambientales bajo este enfoque no se basan en la enseñanza instruccional, sino en la construcción activa, experiencial de aprendizajes, y en los planteamientos y resolución de problemas mediante los procesos de descomposición, abstracción, de reconocimiento de patrones y de la escritura de algoritmos.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, las investigadoras desarrollaron un estudio dirigido por la Maestría en Pedagogía ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar y producto de ello, se trazan como objeto central caracterizar las estrategias

pedagógicas que utilizan los profesores del nivel educativo preescolar para el fomento de la dimensión ambiental de los escolares en una Institución Educativa de Colombia.

3. MÉTODO

Para lograr el objetivo propuesto en esta investigación, se adoptó el enfoque cualitativo que, [27], es un agregado de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones y anotaciones. Las técnicas para recoger la información fueron la entrevista a profundidad a una muestra de cinco profesores del nivel de preescolar, y la observación no participante a una muestra de 12 estudiantes del preescolar. La validación de los instrumentos se hizo por juicios de especialistas que es *una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como especialistas cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones* [28].

En consonancia con el enfoque, el alcance o nivel de estudio fue descriptivo, pues permitió la descripción profunda, detallada y narrativa de las propiedades y características de los conceptos de las categorías investigadas: dimensión ambiental en los niños de primera infancia y proceso del pensamiento computacional, pero sin establecer cómo se relacionan éstas y sin buscar el por qué o el principio de causalidad [29]. Además, el alcance permitió la caracterización cualitativa de las conductas observadas en los niños, así como los significados, percepciones y cosmovisiones de los participantes

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Con el objetivo de caracterizar las estrategias pedagógicas que utilizan los profesores para fomentar y desarrollar la dimensión ambiental en el nivel educativo del preescolar, esta investigación recurrió a las técnicas de observación no participante de los estudiantes y a la entrevista de cuatro profesores que orientan las actividades académicas en este nivel educativo. La guía de preguntas semiestructurada se formuló en correspondencia a las categorías y subcategorías en que se dividió el marco teórico o sustento de esta investigación, por lo tanto, el análisis e interpretación de la información obtenida se describen a continuación, también, por categorías:

4.1 Desarrollo del pensamiento computacional en primera infancia

En relación a esta categoría, y por la información obtenida en las entrevistas y en las observaciones, se evidenció que la institución educativa en el nivel del preescolar no está trabajando el desarrollo del pensamiento computacional para la resolución lúdica y creativa de problemas cotidianos, específicamente los relacionados con el medio ambiente, ya que los profesores, como actores promotores de los conocimientos y valores, no están implementando actividades académicas mediadas por este tipo de pensamiento, quedando en manifiesto que entre las múltiples razones se encuentra el no tener claridad conceptual y conocimientos sobre esta temática, y sobre la pertinencia y posibilidad del fomento de éste desde la primera infancia.

Así mismo, los profesores expresaron que no estaban trabajando las actividades mediadas por este tipo de pensamiento porque la institución no cuenta con las herramientas didácticas y tecnológicas para ello, desconociendo que con actividades desenchufadas o desconectadas utilizando simplemente lápiz, papel, cartulina y juegos de salón, también se puede trabajar y desarrollar este tipo de pensamiento [21]. En referencia, [12] argumenta que el pensamiento computacional es una forma que puede llevar a los estudiantes a pensar, comprender y aprender a resolver problemas, y no requiere directamente el uso de aparatos electrónicos.

4.2 Estrategias pedagógicas para fortalecer la educación ambiental

En correspondencia al logro del derecho básico de aprendizaje DBA sobre cuidado del medio ambiente en transición, los profesores del preescolar respondieron que vienen implementando estrategias pedagógicas para fortalecer la educación ambiental de los escolares, y dentro de éstas mencionan el fomento del

cuidado de los recursos naturales como el agua, las zonas verdes y los animales, también la separación, clasificación y disposición de los residuos en los contenedores.

Es de resaltar, que ningún profesor entrevistado posee claridad sobre las estrategias pedagógicas que se pueden utilizar para el fomento de la educación ambiental en el nivel de preescolar, debido a que confunden estrategias y metodologías con simples actividades que realizan para la promoción de la dimensión ambiental de los infantes; cabe agregar, que estas actividades son desarticuladas, aisladas y no obedecen a la ejecución de un proyecto ambiental o de aula previamente diseñado, sino al activismo y reduccionismo individual.

De la misma forma, es evidente el deficiente conocimiento sobre estrategias pedagógicas, enfoques y modelos pedagógicos para la enseñanza de la educación ambiental en el nivel de preescolar por parte de los profesores. Además, de la desarticulación de las actividades que realizan con los proyectos ambientales, problemas que se limitan a la institución objeto de estudio, y que por el contrario, es común en otros establecimientos educativos del país que ofrecen educación preescolar, ya que en los hallazgos de otras investigaciones revelan que en la educación ambiental en el nivel de preescolar hay una *especie de desarticulación con los modelos pedagógicos, fundamentación desde los enfoques y el discurso de los profesores, quienes son los que diseñan las actividades para niños y direccionan los procesos pedagógicos en los centros de desarrollo infantil* [30].

Al mismo tiempo, se evidenció en los profesores una limitada fundamentación teórica sobre estrategias pedagógicas ambientales que son un factor determinante en la formación y desarrollo de la dimensión ambiental de los preescolares, sin desconocer, desde luego, otros factores educativos externos que también influyen en dicho objetivo. Esta situación es concordante [31] quienes en su estudio determinaron que en *el diseño y ejecución de unidades didácticas que propendan por el fortalecimiento de la educación ambiental, en preescolar, se puede ver limitada por la poca formación que poseen los profesores, estudiantes y familias frente al cuidado del medio ambiente.*

De igual modo, esta problemática es coherente con [32] en su trabajo determinó que los profesores del preescolar en sus metodologías no especifican ni profundizan los referentes de educación ambiental, afectando con ello la eficiencia de su enseñanza, *lo que implica que el profesional de la Educación Preescolar debe poseer suficientes conocimientos sobre el tema de Educación Ambiental para abordarlos en esta educación con un carácter intencional.*

En cuanto a la efectividad de las actividades ambientales realizadas (llamadas estrategias pedagógicas), los profesores tienen la percepción de que a mediano plazo pueden surtir efectos y que se ha venido mejorado la situación ambiental escolar en las instituciones educativas, pero en la realidad observada se evidencia lo contrario, y además dentro de la escuela no hay ambientes de aprendizajes vivenciales, ni se observan dotaciones con ayudas didácticas y tecnológicas.

Así mismo, los padres de familias en su mayoría desconocen la importancia de la educación ambiental, y muy pocas veces participan en actividades relacionadas con esta temática, por consiguiente, ante esta última dificultad, los profesores informantes recomendaron por unanimidad que promueva la creación de una escuela para padres como un escenario importante en la enseñanza y acompañamiento en la educación de los escolares, específicamente para la educación ambiental.

De otro lado, en relación a los factores educativos que influyen en el logro de los derechos básicos de aprendizaje sobre educación ambiental y en las actitudes de los estudiantes con el medio ambiente, los profesores manifestaron como principal factor externo que no ha permitido su alcance es la falta de educación, compromiso y participación de los padres de familias en la educación de los escolares en casa, ya que consideran que la formación de la escuela se completa con la de casa, coincidiendo con [33] quien en su investigación doctoral al entrevistar a los profesores del preescolar argumentaron que:

Otro aspecto considerado como relevante se relaciona con el rol que debe asumirla la familia en los procesos de educación ambiental, considerándose este estamento como actor que aprende y enseña, porque el núcleo familiar es un referente para los niños y debe ser un aliado en el alcance de las

pretensiones y propósitos que persigue la escuela, de ahí la necesidad de trabajar mancomunadamente a través de procesos de intervención conjunta [33].

Asimismo, es coherente con [34], quien halló en su estudio *que la mayoría de los padres aceptan no tener una idea clara de los temas relacionados con el medio ambiente, desconocen el tema, y no contemplaban dentro de sus actividades diarias conductas relacionadas con la cultura y conciencia ambiental.*

4.3 TIC para desarrollar hábitos medioambientales

A partir de las entrevistas y observaciones realizadas se puede afirmar que los profesores del preescolar, por carecer de ambientes informáticos dotados de herramientas tecnológicas, por falta de conocimientos o por escaso tiempo y voluntad, no están promoviendo hábitos en los preescolares para el cuidado del medio ambiente a través de herramientas tecnológicas.

Esta situación, se vulnera el derecho de los niños a la inclusión y acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones como herramientas didácticas mediadoras de aprendizajes significativos.

Al respecto, [14] afirma que *las TIC representan una opción como herramienta para favorecer aprendizajes significativos, motivan y son recibidas con agrado por los jóvenes por ser atractivas a su presentación y se manejan con cierta facilidad.* Pero al mismo tiempo, se está imposibilitando en esta era de la información y el conocimiento, el desarrollo de habilidades digitales desde las edades iniciales del desarrollo, momentos donde ocurren los aprendizajes duraderos.

Asimismo, [35] consagró que en la etapa del preescolar *prima el juego, la fantasía, y la percepción del mundo* como elementos indispensables para el aprendizaje, justificando entonces que no se debe dejar de emplear las TIC en la mediación de aprendizaje, ya que esta herramienta *brindan como elemento fundamental el juego, entendido como actividad que posibilita acceder a información, construir conocimiento al corroborar ideas y disfrutar con nuevos aprendizajes, en este caso tanto para los niños como para las profesoras de preescolar [36].*

5. CONCLUSIONES

En resumen, y sin desconocer los avances que ha realizado la institución en materia de educación ambiental, queda claro que el trabajo pedagógico ambiental realizado por los profesores del preescolar no ha surtido los efectos esperados, por lo que aún persiste en un porcentaje alto de escolares, especialmente de los grados superiores, malos hábitos ambientales como deterioro del mobiliario escolar, destrucción de las ayudadas didácticas y zonas verdes, y alta generación e inadecuado manejo de los residuos.

Al caracterizar las estrategias pedagógicas empleadas por los profesores para la educación ambiental se diagnosticó que esto lo que hacen son actividades aisladas y desarticuladas, específicamente en fechas alusivas al medio ambiente o semana cultural y no emplean estrategias lúdico-pedagógicas, tecnológicas y vivenciales para el desarrollo de la dimensión ambiental de los infantes, lo que demuestra que no se está asumiendo el carácter sistemático e interdisciplinar de la educación ambiental, en consecuencia, se imposibilita o dificulta el logro de sus objetivos.

En respuesta a lo descrito, se amerita que se diseñe y aplique una propuesta pedagógica que contribuya a sortear esta problemática, y cuyos objetivos serían, inicialmente, capacitar a los profesores sobre actividades pedagógicas ambientales mediadas por el pensamiento computacional (tecnológicas y desenchufadas) para la promoción de la dimensión ambiental en los niños del preescolar.

Posteriormente, elaborar y aplicar una secuencia didáctica ambiental mediada por el pensamiento computacional para el desarrollo de la habilidad en la resolución de problemas de manera lúdica y creativa. Por último, evaluar el impacto de la propuesta en la formación, la actitud de los profesores, y en el aprendizaje de los estudiantes para la resolución de problemas cotidianos.

REFERENCIAS

- [1] Betancourt M. et al. (2020). Revisión documental de estrategias pedagógicas utilizadas en el área de la educación física, para fortalecer las competencias ciudadanas. *Retos* 38, 845-851.
- [2] Morrison G. (2005). *Educación Infantil*. Pearson.
- [3] Cortés A. y García G. (2017). Estrategias pedagógicas que favorecen el aprendizaje de niñas y niños de 0 a 6 años de edad en Villavicencio-Colombia. *Revista Intera. de Investigación Educación y Pedagogía* 10(1), 125-143.
- [4] Piaget J. Buey F. (1983). *Psicología y pedagogía*. Guao.
- [5] Vygotsky L. et al. (1978). *Mente en sociedad. El desarrollo más alto de los procesos psicológicos*. Recuperado: <https://saberepsi.files.wordpress.com/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf>
- [6] Rivera M. (2011). *Materiales didácticos del nivel inicial*. Recuperado: <http://masiellriverac.blogspot.com/2011/11/materiales-didacticos-del-nivel-inicial.html>
- [7] Acuña M. y Quiñones G. (2020). Educación ambiental lúdica para fortalecer habilidades cognitivas en niños escolarizados. *Educación y Educadores* 23(3), 444-468.
- [8] Muñagorri E. (2018). La atención educativa a la protección del medio ambiente en los niños de la infancia preescolar. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- [9] Zambrano L. (2015). Formación de hábitos para el cuidado del medio ambiente en la educación inicial. *Revista San Gregorio* 1(9), 16-21.
- [10] González C. (2020). *Pensamiento computacional y robótico en educación infantil: Una propuesta metodológica inclusiva*. Press.
- [11] Delgado J. y Prado J. (2018) *Pensamiento Computacional a través de estimulación sensorial en niños de transición. Trabajo de Grado. Universidad de Nariño*.
- [12] González C. (2019). Estrategias para la enseñanza del pensamiento computacional y uso efectivo de tecnologías en educación infantil: una propuesta inclusiva. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa* 7. 85-97.
- [13] Jiménez M. y Barrera M. (2020). Intervención educativa soportada en TIC para la inclusión social: Análisis de sus Implicaciones en la formación docente. *Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología* 7(1), 18-41.
- [14] Trejo J. y Marcano N. (2013). Propuesta de innovación educativa mediante el uso de las TIC para la promoción de valores ambientales en la educación primaria venezolana. *Revista de Investigación* 37(79), 33-48.
- [15] Carranza y S. y del Consuelo M. (2007). Las TIC, sustentabilidad y educación ambiental. *Razón y Palabra* 58.
- [16] Acuña M. (2016). Video juego: Una estrategia lúdica virtual para orientar la educación ambiental en niños en edad preescolar. *Aletheia* 8(2), 122-149.
- [17] Zapata M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *Revista de Educación a Distancia* 46, 1-47.
- [18] Papert S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- [19] García R. et al. (2016). Una descripción general de la literatura más relevante sobre codificación y pensamiento computacional con énfasis en los temas relevantes para los profesores. Zenodo.
- [20] Wing J. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology* 25(2), 7-14.
- [21] Zapata M. (2019). Pensamiento computacional desenchufado. *Education in the Knowledge Society* 20, 18-29.
- [22] Papert S. (1993). *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*. Basic Books.
- [23] Ackermann E. (2001). Piaget's constructivism, Papert's constructionism: What's the difference? *Future of learning group publication* 5(3), 438.
- [24] Alimisis D. et al. (2007). Robotics & constructivism in education: The TERECoP project. In *EuroLogo*. 40, 19-24.
- [25] Blanco M. (2018). La educación de calidad para todos empieza en la primera infancia. *Revista Enfoques Educativos* 7(1), 11-33.
- [26] Polanco N. et al. (2021). Aproximación a una definición de pensamiento computacional. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 24(1), 55-76.
- [27] Hernández R. et al. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- [28] Escobar J. y Cuervo Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición* 6(1), 27-36.
- [29] Ramos C. (2020). Los Alcances de una investigación. *CienciAmérica* 9(3), 1-6.
- [30] Díaz D. et al. (2014). *Educación ambiental y primera infancia: Estudio de caso Institución Educativa Normal Superior y Fundación Educadora Carla Cristina del Bajo Cauca*. Press.
- [31] Fernández M. et al. (2020). La educación ambiental en el preescolar. Recuperado: <http://hdl.handle.net/10823/2824>
- [32] González F. et al. (2021). Aprender sobre el medio ambiente: Una propuesta de micros audiovisuales para la etapa preescolar. *Revista Iberoamericana de Educación* 85(1), 135-157.

- [33] Albarracín S. (2017). Concepciones y prácticas de educación ambiental desde la gestión institucional: Un estudio de caso en el nivel preescolar de colegios oficiales de la localidad Antonio Nariño. Recuperado: <http://hdl.handle.net/11634/4077>
- [34] Acosta Y. et al. (2015). La lúdica como estrategia de educación ambiental en el preescolar del instituto San Sebastián de Ibagué. Press.
- [35] MEN. (2010). Orientaciones pedagógicas para el grado de transición. Edesco Ltda.
- [36] Briceño L. et al. (2019). Usos de las TIC en preescolar: Hacia la integración curricular. Panorama 13(24), 20-32.

Análisis a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC como apoyo a la calidad pedagógica y comunicativa dentro del proceso educativo

María del Carmen Jiménez Barriosnuevo¹
Jaidy Marjorie Jácome Lindarte²
Dorixy de Armas Duarte³
Universidad Popular del Cesar
Colombia

En este capítulo se analizan las TIC como apoyo a la calidad pedagógica y comunicativa dentro del proceso educativo. Para ello se siguió un enfoque de investigación cuantitativo, descriptivo, de campo y con un diseño no experimental. La muestra estuvo constituida por 35 profesores adscritos a la Universidad Popular del Cesar, Colombia. Para la recolección de la información se utilizó un instrumento tipo cuestionario. Se constató que, aunque el 60% de los profesores emplean las TIC como herramientas de comunicación asíncrona durante el desarrollo de sus clases, solo el 11% las utiliza para interactuar con los estudiantes de manera sincrónica, permitiendo concluir que los profesores no están utilizando las TIC para generar espacios de socialización con los estudiantes, en pro del mejoramiento dentro del proceso educativo en correspondencia con el avance social de las regiones.

¹ Ingeniera de Sistemas, Especialista en Educación Mediada por Tecnologías, Magíster en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación y Doctora en Innovación en Tecnología Educativa.

Contacto: mariajimenez@unicesar.edu.co

² Ingeniera de Sistemas, Especialista en Nuevas Tecnologías en Educación y Magíster en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación.

Contacto: jmjacome@unicesar.edu.co

³ Ingeniera Electrónica, Especialista en Administración de la Informática Educativa y Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa.

Contacto: dorixydearmas@unicesar.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad moderna se encuentra en un proceso de transición que, según [1], son dados como producto de la conjugación entre la tecnología y los procesos de comunicación e intercambio de información que traspasan las barreras espaciales, temporales, culturales y sociales.

A tal efecto, se ha experimentado una gran transformación, visible en la alta demanda de conexión a través de Internet para realizar tareas cotidianas, usando plataformas como las redes sociales, programas de mensajería instantánea o el correo electrónico como medio principal de comunicación; en este sentido, cabe destacar dentro del contexto colombiano el apoyo, que desde 2009 viene ejerciendo el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [2], para impulsar el acceso y uso de las TIC en las instituciones educativas, con especial énfasis en el sector Universitario, con la premisa de promover la cobertura, expansión y superación de las barreras a favor de las proyecciones trazadas desde la directriz estatal hacia la educación universitaria.

En el caso particular de la Universidad Popular del Cesar UPC, es importante señalar que existe una oficina encargada de diseñar espacios académicos para programas virtuales o para aquellas asignaturas que la Universidad ha contemplado que se apoyen en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje AVA, con el objetivo de disminuir el uso de espacios físicos al interior de la misma; dicho trabajo exige dinero, tiempo y un esfuerzo extra por personas que diseñan el material y en muchas ocasiones no son los encargados de orientar esas clases, ni quienes toman decisiones en materia de AVA.

Lo expuesto, exige de un profesor con competencias en materia de diseños ambientales educativos soportadas en su experiencia con las TIC; en la que se resalten aprendizajes que involucren las tecnologías a la solución de los problemas sociales, para ello es necesario su acercamiento a las investigaciones actuales sobre el proceso de enseñanza, la identificación de los recursos que permitan el mejoramiento del desarrollo educacional y planear el manejo de los recursos de TIC dentro del contexto temático del aula [3].

Cabe destacar que, el gobierno a través de proyectos regionales ha impulsado la dotación de tabletas digitales y computadores en los salones de clases, lo que ha permitido un gran salto en el diseño de estrategias de integración de las tecnologías a toda la población. Todo ello, con la intención de lograr explorar nuevos métodos de enseñanza y alternativas de formación que se extiendan hasta el cuerpo docente, permitiendo a las instituciones de educación superior adentrarse a su desarrollo, capacitación e inserción de las nuevas tecnologías.

Se considera que las TIC se han convertido en un factor diferenciador que puede impulsar notoriamente los resultados que impactan en el progreso de las regiones, lo que concuerda con lo trazado en la agenda de desarrollo sostenible 2030 [4], donde se reconoce que la difusión de la información a través de las tecnologías de comunicación y la interconexión global tienen un gran potencial de acelerar el progreso, ayudando en el cierre de la brecha digital y permitiendo sociedades de conocimiento de forma más efectivas para los países menos desarrollados. Con base a las proposiciones expuestas, se pretende en este artículo analizar las TIC como apoyo a la calidad pedagógica y comunicativa dentro del proceso educativo.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Las competencias TIC en el contexto universitario

Los profesores tienen una gran responsabilidad con los estudiantes, se requiere que complementen las competencias pedagógicas con las competencias digitales, para [5], las competencias tecnológicas se relacionan con el conocimiento y la habilidad de diferentes recursos tecnológicos, mientras que las competencias pedagógicas son aquellas que permiten al profesorado utilizar dichos recursos tecnológicos en el diseño y desarrollo curricular, así como en la planificación y organización educativa.

Es por ello, que las instituciones necesitan profesores que tengan las competencias mínimas en materia de TIC, ya que muchos de ellos son analfabetas digitales inmersos en una generación punto NET.

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [6], menciona que las competencias tecnológicas deben permitir la indagación, elección, la valoración y la organización de la información digital, con el fin de que el estudiante pueda apropiarse de ella; comunicación y colaboración que hace referencia a transmitir e intercambiar ideas; convivencia digital que agrupa las habilidades que apoyan la formación ética de los estudiantes para hacer uso responsable de las TIC y la tecnología que agrupa las habilidades necesarias para entender conceptos básicos, saber usar las tecnologías, resolver problemas técnicos simples y utilizar las aplicaciones de uso más extendido.

En efecto, la incorporación de las TIC en los ambientes educativos universitarios, surgió según [7] desde la década de los 50 como un punto clave en el posterior desarrollo de todos los ámbitos de la tecnología educativa, es decir, desde hace aproximadamente 70 años las TIC han hecho notar cada vez más su presencia en los diversos escenarios educativos, siendo USA y Canadá los pioneros en la revolución de la tecnología educativa, seguidos por los países europeos.

Seguidamente, en la década de los setenta apareció el término enseñanza asistida por computador EAO, y solo hasta los años ochenta comenzó la discusión sobre los efectos de la tecnología en la educación, situación que evidencia el rezago que tienen las instituciones para aceptar las bondades que ofrecen las TIC. No obstante, durante este periodo, entre el uso y la evaluación de las tecnologías en la educación, se sentaron las bases para la investigación del uso de las TIC con fines educativos, siendo esto un factor importante en el mejoramiento de los procesos académicos.

A finales de la década de 1980 y principios de 1990, se comenzaron a gestar las primeras políticas y programas de TIC orientados a las escuelas; según [8], con el fin de mejorar el proceso educativo y competir en un mercado global, con grandes exigencias académicas, investigativas y laborales; es por ello que [9], ratifican que la educación actual gira en torno a las TIC y que a su vez ha incidido en la transformación de los conceptos de espacio y tiempo, y ha permitido acelerar la generación de información privilegiando el aprender a aprender. Los autores mencionan que dentro de las características que han transformado la educación y los procesos de aprendizaje se destacan:

- Transformación de las concepciones del aprendizaje
- Aprendizaje colaborativo y distribuido
- La articulación del aprendizaje en torno a lo sincrónico y asincrónico
- Formación del estudiante en nuevas competencias y capacidades
- Cambios en las estructuras organizativas
- La necesidad de configurar redes de formación
- Movilidad virtual del estudiante
- Nuevos roles del profesor

Dentro de estos cambios, dos de los más significativos, se refieren, por una parte, a las transformaciones de las concepciones del aprendizaje, y por otra a la aparición de las TIC en los centros educativos. Esto quiere decir, que la educación universitaria y sus profesores han de replantear los objetivos, las metas, las pedagogías y las didácticas que vienen utilizando actualmente, si quieren cumplir con las expectativas de los educandos del siglo XXI, donde la tecnología y la globalización han ocasionado cambios vertiginosos a su alrededor, en el cual existe un incremento de la interdependencia y de la complejidad sin precedentes, que ha venido a romper abruptamente la forma de comunicarse, actuar, pensar y de expresarse.

2.2 Uso de las TIC en contextos universitarios

Las TIC vienen a exigir y a facilitar una visión más rigurosa y amplia de la profesionalidad de los profesores, exigiendo para su integración énfasis en la planificación y trabajo, propiciando verdaderos procesos de integración curricular de las TIC, lo cual implica: dejar de lado las formas tradicionales de educación basadas en el uso de la memoria, y dinamizar la interactividad online, acompañada de la selección de información apropiada, que permita construir una red virtual de intercambio constante con múltiples estudiantes; se trata en opinión de [10], que los profesores tengan las competencias tecnológicas necesarias para el uso, manejo y posterior implementación didáctica en el aula, como parte de la formación en este siglo.

Es por ello que el proceso educativo exige un mayor grado de comunicación, entre profesores y estudiantes, donde los ambientes de aprendizaje mediados por las TIC, pasan a convertirse en espacios propicios para el intercambio de saberes a través de un proceso comunicativo, entre sujetos que tienen intereses comunes, con énfasis más que en la circulación de contenidos, en las estrategias didácticas que se diseñen para generar los saberes. En lo que respecta a las necesarias para que los profesores incorporen las TIC a su práctica diaria en beneficio de los estudiantes, [11], aclara que se deben tomar en cuenta la teoría de aprender a aprender, su experiencia, los saberes previos de los educandos, reflexionar sobre su práctica docente, configurar redes de aprendizaje y propiciar un verdadero trabajo colaborativo; esto ocurre, porque existe una relación directamente proporcional entre la formación en TIC con la producción de conocimiento.

2.3 Incorporación de TIC en las prácticas docentes

El papel del profesor es fundamental en el desarrollo de competencias tecnológicas en los estudiantes, ya que es la persona encargada de diseñar la escenografía para el aprendizaje, donde la tecnología se convierte en un medio para la construcción del conocimiento y la interacción social, teniendo en cuenta que el aprendizaje es cada vez más ubicuo, se produce dentro y fuera de las instituciones educativas, donde profesores y estudiantes se convierten en consumidores y creadores de información, es por ello que, las universidades deben replantear su función, y de esta forma integrar los diferentes aprendizajes que se producen en contextos diferenciados.

Es claro entonces que el mundo seguirá cambiando y nuevas necesidades seguirán surgiendo, cada día saldrán nuevos usos o niveles de la tecnología, pero lo que sí es claro según [12], es la necesidad de desarrollar en los individuos competencias sociales y digitales, lo que implica que la universidad debe pasar del individualismo a pensar en el bienestar de todos, de allí se deduce que el profesor es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de auxiliar a los estudiantes a adquirir esas competencias, también es el responsable de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que facilite el uso de las TIC en sus diferentes niveles por parte de los educandos para aprender y comunicar, por ello se necesita que los educadores estén preparados para brindar ese tipo de oportunidades dentro del salón de clases.

En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [13], expone que durante el proceso de enseñanza - aprendizaje el profesor juega un papel importante en la construcción del conocimiento, por lo que debe mostrar un interés genuino por mejorar su experticia alrededor de su quehacer profesional y con ello, mejorar la calidad educativa. Al respecto, un profesor que no maneje las TIC se encuentra rezagado en relación a los estudiantes, razón por la cual la sociedad de la información, le exige poseer competencias tecnológicas que le permitan interactuar y proponer acciones formativas en diferentes escenarios con los estudiantes.

Razón por la cual, los profesores han de estar convencidos de las ventajas que aportan las TIC al proceso educativo, pero a su vez se requiere que los entes gubernamentales y las instituciones educativas les proporcionen todo lo necesario para que la incorporación de las TIC al currículo se haga de manera consciente y pertinente, lo cual incluye un cambio de mentalidad y posición frente a las nuevas demandas dentro del proceso educativo, todo ello con el fin de cerrar brechas digitales en espacios académicos.

Se considera entonces que el uso de TIC por parte del profesor debe darse de manera cotidiana, para fortalecer sus debilidades en la acogida adecuada de las mismas y promover la renovación del proceso de enseñanza. Es decir, que la necesidad de cambio de metodología tradicional a una más activa es innegable, en la que los estudiantes sean más activos en su participación y responsables de su propio aprendizaje, lo cual con la implementación de las TIC en el aula se hace más fácil de alcanzar con la dinámica que logre insertar el profesor.

3. MÉTODO

El estudio está concebido dentro del enfoque de investigación cuantitativo y con una tipología descriptiva, que según [14], permiten describir los hechos tal cual como se presentan sin modificar ni alterar su

naturaleza. Asimismo, la investigación fue de campo, dado que los datos se tomaron directamente de la realidad donde ocurren los hechos. El diseño de la investigación fue no experimental y la muestra de estudio la constituyeron 35 profesores que laboran en la Universidad Popular del Cesar en Colombia. Para la recolección de la información se utilizó un instrumento tipo cuestionario con cuatro (4) alternativas de respuestas: No las conozco, las conozco, las utilizo en el desarrollo de mi clase y las integro en mis clases teniendo en cuenta el contexto del estudiante, el mismo fue sometido a la validez de especialistas y el cálculo de la confiabilidad a través del estadístico de Alpha de Cronbach tuvo un valor de 0,92 considerado altamente confiable.

4. RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan los resultados del instrumento aplicado a los profesores que permitió analizar las TIC como apoyo a la calidad pedagógica y comunicativa dentro del proceso educativo, los mismos se presentan en tabla con su respectivo análisis.

Tabla 1. Distribución de profesores por departamento de adscripción y años de servicio

Área	Años de servicio					Total
	Menos de 5	Entre 5 y 9	Entre 10 y 19	Entre 20 y 29	30 o más	
Instrumentación Quirúrgica	1	1	1	1	1	5
Ciencias Naturales	0		1	1	0	3
Microbiología	1		2	1	0	6
Enfermería	1		6	2	0	10
Pedagogía	1		4	2	0	9
Matemáticas	0		1	0	1	2
Total	4		15	7	2	35

Se describe en la Tabla 1 que los profesores con menos de 10 años de servicio en la docencia pocas veces toman cursos relacionados con las TIC, y los que tienen más de 20 años de experiencia casi nunca lo hacen. Este análisis deja al descubierto que son pocos los profesores que se están formando, sumado al contrato de profesores, según años de experiencia, sin considerar el acercamiento o no de las TIC como estrategias pedagógicas de enseñanza aprendizaje.

En la Tabla 2 se indica el análisis descriptivo y frecuencial del conocimiento sobre herramientas tecnológicas en profesores del sector universitario, así como el uso de las TIC en la vida diaria y en el área laboral; al mismo tiempo las herramientas que incorporan de las TIC al salón de clase y la identificación de los criterios para su aplicación, También, se señalan los beneficios del empleo de las TIC en el proceso de aprendizaje y la labor docente.

Tabla 2. Análisis descriptivo y frecuencial del conocimiento sobre herramientas tecnológicas en profesores del sector universitario

	No las conozco		Las conozco		Las utilizo		Las integro teniendo en cuenta el contexto del estudiante	
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
Herramientas de comunicación asincrónica	0	0	12	34	21	60	2	6
Herramientas de comunicación sincrónica	3	9	28	80	4	11	0	0
Redes sociales	0	0	29	82	6	18	0	0
Medios audiovisuales	0	0	22	61	12	36	1	3
Contenidos digitales	0	0	28	79	6	18	1	3
Plataformas educativas para gestionar el aprendizaje	4	12	26	74	5	15	0	0
Herramientas para gestionar información en la nube	2	6	30	85	3	9	0	0
Bases de datos de consulta especializada	0	0	30	85	5	15	0	0
Herramientas colaborativas	0	0	32	91	3	9	0	0
Herramientas ofimáticas	0	0	21	60	14	40	0	0

Herramientas para el diseño de contenidos educativos	0	0	22	63	12	34	1	3
Herramientas de gestión de imagen	6	17	27	77	2	6	0	0
Herramientas para crear actividades interactivas	24	68	11	32	0	0	0	0
Herramientas para crear cuestionarios	22	63	13	37	0	0	0	0
Promedio	4	11,5	24	68,5	7	20	0	0

Es de indicar que el 60% de los profesores investigados coincidieron en opinar que las TIC son empleadas como herramientas de comunicación asincrónica durante el desarrollo de sus clases y aunque la totalidad de profesores las conoce, solo dos de ellos señalaron que las integran en sus clases teniendo en cuenta el contexto de los estudiantes. En cuanto a las herramientas de comunicación sincrónica, solo 4 profesores (11%) indican que hacen uso de ellas en el desarrollo de sus clases.

En lo que respecta a los medios audiovisuales, si bien todos los profesores expresan tener conocimiento de ellos y el 34% indican que los utilizan como herramientas para el diseño de contenidos educativos, solo uno de los profesores indica que los integra en sus clases considerando el contexto de los estudiantes. Situación similar se observa en lo concerniente al uso de contenidos digitales presentes en portales educativos, recurso que solo un profesor señala que lo incorpora en su práctica atendiendo al contexto de los estudiantes, aun cuando la totalidad expresan conocerlo.

En este sentido conviene resaltar lo expuesto por [15], quienes sostienen que el acceso a las TIC y la amplia gama de recursos tecnológicos es poco significativo si no permite que los usuarios encuentren el contenido digital relevante en términos de su contextualización. Razón por la cual emerge como un reto la búsqueda de alternativas para el óptimo empleo de dichos recursos, atendiendo en primera instancia las necesidades sociales de los estudiantes.

Por otra parte, en términos de [16], un segundo nivel de brecha digital, caracterizado por habilidades, usos y experiencias diferenciadas con la tecnología; podrían estar generando diferencias indefectiblemente desventajosas para el profesor, afectando la efectividad de su práctica.

Cabe señalar que la invención de nuevos recursos tecnológicos factibles de aplicación en el entorno educativo impone retos constantes al profesor, relativos a su conocimiento e implementación en la práctica pedagógica. En el contexto actual, como lo señala [17], los profesores experimentan tensiones constantes entre las dificultades vinculadas al acceso a las TIC por parte de los estudiantes y sus propios desafíos en el uso de esta tecnología para la educación y para consolidar un entorno estimulante para el trabajo escolar para su uso. Esto hace que cualquier carencia o debilidad respecto al manejo de las herramientas tecnológicas deba ser atendida con urgencia, pues en su papel de usuario, el profesor, como bien lo plantea [18], debe ser concebido no solo como un consumidor de TIC sino como productor de contenidos y conocimiento en pro del mejoramiento social de las regiones.

Por otro lado, las TIC tienen una amplia gama de posibilidades que se emplean dentro del salón de clases, que según [19] éstas incrementan la interacción y comunicación directa entre los actores del proceso educativo, ayudando a que el profesor proporcione a los educandos acceso a contenidos actualizados, fortalecimiento de la evaluación y retroalimentación inmediata, convirtiéndose en el punto de partida para el desarrollo de competencias digitales, las cuales han dado vida a unos nuevos conceptos o niveles de uso.

En la Figura 1 se aprecia que la totalidad de los profesores en algunos de los aspectos evaluados han incorporado las TIC a su práctica educativa. Sin embargo, el 71,42% del total de profesores señalan que hacen uso de materiales diseñados por otros. Por otra parte, un número importante de profesores, exactamente 12 de los 35, indican que no integran las TIC en las actividades de aprendizaje. Situación que se agudiza en lo atinente a las rúbricas de evaluación y las evaluaciones propiamente dichas, en relación a estos aspectos el 85,71% y el 91,42% de los profesores, respectivamente, señalaron no incorporar las TIC por dichos medios.

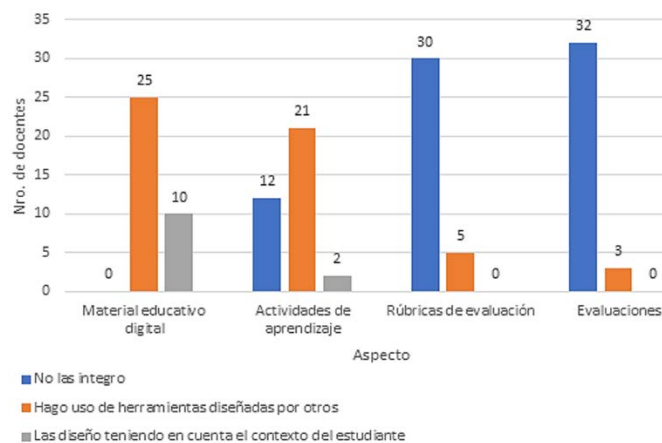


Figura 1. Análisis descriptivo frecuencial de la incorporación de TIC en las prácticas

Estos resultados dejan en evidencia la minimización de las posibilidades de uso y apropiación educativa de las TIC en el contexto estudiado, considerando como lo establece [17], que el sentido relativo a la educación radica en que la apropiación de las TIC brinde oportunidades nuevas a los estudiantes y que en particular estas redunden en un beneficio a nivel educativo.

En la Figura 2 se presenta el análisis descriptivo y frecuencial de los efectos de la integración de TIC en las prácticas profesores, en relación a los beneficios que se generan en los estudiantes. En la misma, se destaca el hecho de que los profesores reconocen como principal beneficio un elemento vinculado con el cambio actitudinal en el estudiante, representado en este caso por su mejor disposición para el aprendizaje; aspecto que resulta esencial al momento de ejecutar acciones que procuren integrar las TIC mediante estrategias que propendan a incidir favorablemente en su capacidad de adaptación a nuevas exigencias.



Figura 2. Análisis descriptivo y frecuencial de los efectos de la integración de tic en las prácticas

Adicionalmente, el reconocimiento del estímulo para el trabajo colaborativo como un beneficio de la aplicación de las TIC emerge como un factor de relevancia, mostrando coincidencia con la postura de [20], quienes señalan que se aprecia una creciente conciencia sobre la necesidad de reformular su enfoque hacia el desarrollo de valores cooperativos y colectivos, que fomente la integración de las personas como sujetos críticos y activos, y trascender el concepto de simples consumidores de tecnologías y contenidos digitales.

Por otro lado, el 18% de los profesores que integran las TIC en sus clases, señalan la promoción del autoaprendizaje como un beneficio de la incorporación de las TIC; esta postura de los profesores coincide con lo planteado por [21], al señalar que la integración de las TIC en el campo académico conduce a potenciar el pensamiento crítico y colaborativo, así como el autoaprendizaje, convirtiéndose en una herramienta esencial para la educación superior.

Este hallazgo muestra concordancia con los resultados de las investigaciones reseñadas por [22], en las cuales se ha estudiado y reconocido el impacto de una adecuada introducción de las tecnologías como un medio para producir una mayor independencia e iniciativa de los estudiantes, lo que favorece el desarrollo de la capacidad de análisis y reflexión, así como la construcción y significación más apropiada de los conocimientos.

5. DISCUSIÓN

Las TIC sirven de apoyo transversal al proceso educativo, y se adaptan fácilmente a todos los ámbitos de la vida diaria, permitiendo un mayor cubrimiento de la educación, igualdad en la instrucción y en el mejoramiento de los procesos de enseñanza - aprendizaje, además de ayudar al desarrollo profesional de los profesores, así como a la gestión, dirección y administración más eficiente del sistema educativo.

La mayoría de los profesores universitarios están incorporando las TIC de forma asincrónica dentro del salón de clases, con poca interacción y de manera aislada al contexto social de los estudiantes, lo que indica que el profesor no está utilizando las TIC para generar espacios de interacción con los estudiantes, ni atendiendo sus necesidades sociales, desconociendo las fortalezas de las tecnologías en la generación de calidad pedagógica y comunicativa dentro del proceso educativo.

Sin embargo, a pesar que la totalidad de los profesores han utilizado los materiales educativos digitales, actividades de aprendizaje, rúbricas de evaluación y evaluaciones incorporando las TIC a su práctica educativa, un poco menos de la mitad no las integran en la totalidad de los aspectos evaluados.

Asimismo, fue posible constatar que la integración de TIC en las prácticas profesores, están relacionadas con el mejoramiento de la disposición para el aprendizaje en los estudiantes y como un estímulo para el trabajo colaborativo durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

6. CONCLUSIONES

Aunque las TIC sirven de apoyo transversal al proceso educativo y se adaptan fácilmente a todos los ámbitos de la vida diaria, permitiendo un mayor cubrimiento de la educación, igualdad en la instrucción y en el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, a un mayor desarrollo profesional de los profesores, así como a la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo, los profesores universitarios están incorporando las TIC dentro del salón de clases en su gran mayoría de forma asincrónica, con poca interacción y de manera aislada al contexto social de los estudiantes. Esto indica que el profesor no está utilizando las TIC para generar espacios de interacción con los estudiantes ni atendiendo sus necesidades sociales, desconociendo las fortalezas de las tecnologías en la generación de calidad pedagógica y comunicativa dentro del proceso educativo.

Sin embargo, a pesar que la totalidad de los profesores han utilizado los materiales educativos digitales, actividades de aprendizaje, rúbricas de evaluación y evaluaciones incorporando las TIC a su práctica educativa, un poco menos de la mitad no las integran en la totalidad de los aspectos evaluados.

Asimismo, fue posible constatar que la integración de TIC en las prácticas profesores, están vinculados con el cambio actitudinal en el estudiante en mejorar su disposición para el aprendizaje y como un estímulo para el trabajo colaborativo durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

REFERENCIAS

- [1] Díaz J. et al. (2011). Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tic) para disminuir la brecha digital en la sociedad actual. *Cultivos Tropicales* 32(1), 81-90.
- [2] MinTIC. (2009). Recuperado: https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/ley_1369_2009.htm
- [3] Riascos S. et al. (2009). Las TIC en el aula: Percepciones de los profesores universitarios. *Revista Educación y Educadores* 12(3),133-157.
- [4] ONU. (2019). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Organización de Naciones Unidas.
- [5] Almerich G. et al. (2010). La relación entre la integración de las tecnologías de la información y comunicación y su conocimiento. *Revista de Investigación Educativa* 28(1), 31-50.
- [6] OEI. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Fundación Santillana.
- [7] Vidal M. (2006). Investigación de las TIC en la educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* 5(2), 539-552.
- [8] Sunkel G. y Trucco D. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina: Algunos casos de buenas prácticas*. CEPAL.

- [9] Cabero J. et al. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia 20(2),167-185.
- [10] Heras V. et al. (2015). Las competencias digitales de futuros profesores y su relación con los estándares internacionales en TIC. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa 2(3).
- [11] López L. et al. (2017). Normatividad y estrategias de formación de profesores en tecnologías de la información y la comunicación. Revista Academia y Virtualidad 10(1), 79-94.
- [12] Pinto M. et al. (2019). Aprender y enseñar competencias digitales en un entorno móvil: avances de una investigación aplicada a profesorado y alumnado universitario de Ciencias Sociales. Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação 12(2).
- [13] UNESCO. (2014). Orientación normativa y estratégica de la alfabetización mediática e informacional. Recuperado: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001929/192971e.pdf>
- [14] Hernández R. et al. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- [15] Warschauer M. y Niiya M. (2014). Medios digitales e inclusión social. Revista Peruana de Investigación Educativa 6(1), 9-32.
- [16] Hargittai E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skills. First Monday 7(4).
- [17] Rivoir A. (2014). Brecha digital e inclusión social, contribuciones y dilemas de las políticas 1 a 1. El caso del Ceibal en Uruguay. Revista Razón y Palabra 87(1).
- [18] Viñals A. y Cuenca J. (2016). El rol del docente en la era digital. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado 30(2),103-114.
- [19] Casillas M. et al. (2016). Afinidad tecnológica de los estudiantes universitarios. Revista Innovación Educativa 16(70), 151-175.
- [20] Travieso J. y Planella J. (2008). La alfabetización digital como factor de inclusión social: una mirada crítica. Revista sobre la Sociedad del Conocimiento 6(1).
- [21] Melo M. (2018). La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior en Colombia. Disertación Doctoral. Universidad de Alicante.
- [22] López M. y Chávez J. (2013). La formación de profesores universitarios en la aplicación de las TIC. Revista Sinéctica (41), 2-18.

Implementación de un programa de actividad física saludable individualizado y cooperativo PAFSIC para concientizar a los estudiantes de la importancia del uso eficiente de la sistemática del ejercicio físico-deportivo

Silvia San Miguel Navarro¹
Universitat Illes Balears
España

El objetivo de esta investigación es determinar hasta qué punto es eficaz la participación de un grupo de estudiantes de 1er curso de módulo formativo de Técnico Superior en Actividades físicas y Animación Deportiva TAFAD, en un Programa de Actividad Física Saludable Individualizado Inclusivo y Cooperativo PAFSIC, para la prevención del dolor lumbar de espalda. Mediante la validación de un cuestionario ideado al efecto se obtienen los análisis factoriales que arrojan la fiabilidad del mismo, al medir la sistemática empleada durante la Actividad Física Deportiva AFD por la muestra, así como sus hábitos ergonómicos personales y beneficios saludables percibidos del Ejercicio Físico-Deportivo. Los resultados obtenidos tras la aplicación del programa, comparando los GE y GC mediante análisis ANOVA y gráficos de dispersión de medias con intervalos LSD, indican que tanto la práctica de la AFD mediante el uso de la adecuada Sistemática del Ejercicio Físico-Deportivo, dirigidos a conseguir la estabilidad raquídea, como la adecuada ergonomía en entornos sin polución ambiental, son cruciales a la hora de mantener la óptima salud corporal; teniendo especial consideración en la prevención del dolor lumbar el adecuado estiramiento de la musculatura isquiotibial en tiempo y forma, así como la adecuada potenciación de la musculatura abdominal. Este estudio propone, a nivel docente, una forma poco habitual de estiramiento de la musculatura isquiotibial, por su importancia a la hora de prevenir lesiones de espalda, y, aunque requiere la adquisición de un esquema corporal consolidado por parte del estudiante, una vez aprendido no deja de ser provechoso en el uso habitual. La eficacia científica de este estiramiento no está comprobada, pudiendo suponer una futura propuesta de investigación.

¹ Psicólogo, Licenciado en Educación Física y Diplomado Europeo en gestión del ocio, deporte y tiempo libre.
Contacto: silviasmn@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La Educación Física se encuadra dentro de las materias curriculares que han de ser orientadas desde una visión profiláctica en evitación de factores de riesgo para la prevención de cualquier contingencia o lesión. El sobre entrenamiento, una nutrición inadecuada o, simplemente, una ejecución de la Actividad Física Deportiva AFD no adaptada a las necesidades particulares del practicante como [1] establece, pueden ser factores de riesgo añadidos a los ya aportados por la investigación. Es por ello que la visión científica es crucial en esta disciplina, donde la diversidad casuística a nivel médico es una realidad, comenzando a los 11 años las deformaciones detectables por procedimientos radiológicos y siendo, según [2], a partir de los 12-13 años cuando se produce una encorvadura mayor de la espalda, con predominio en el sexo masculino, afectando sobre todo a la región dorsal y, en ocasiones, a la región lumbar.

De hecho, durante el período de la adolescencia ya se dan mayores cuadros álgicos, con un incremento de la incidencia de dolor de espalda entre el 10 y el 13%, incrementando el dolor lumbar en la edad adulta hasta darse los valores máximos, según [3], entre los 25 y los 55 años. Otros factores de riesgo además de la edad citada por [4] y el género mencionado por [5], como el consumo de tabaco citado por [6], los psicosociales descritos por [7] o no debidos a una alteración orgánica, y los descritos por [8] tales como: *el transporte de mochilas escolares y exceso de peso, el estrés* apuntado por [9], *los accidentes sobrevenidos* mencionados por [10] *o el índice de masa corporal* al que [11] alude.

Además, [12] reflexionaron también sobre la materia de Educación Física en la escuela inclusiva en la etapa de la ESO, analizando: *cómo se debería enfocar la materia de Educación Física en la etapa de secundaria para que tenga cabida en la escuela inclusiva, haciendo referencia a la importancia de plantear la asignatura de forma integral, para enseñar contenidos transversales y proponiendo el aprendizaje cooperativo y de sensibilización.*

El Programa de Actividad Física Saludable Individualizado y Cooperativo PAFSIC de 21 sesiones de duración que se implementa en este estudio, aborda aspectos científicos y motivacionales capaces de concienciar a los estudiantes participantes de la crucial importancia de un uso eficiente de la sistemática del ejercicio físico-deportivo, para el disfrute de una calidad de vida que incluya de manera inclusiva cualquier individuo sea cual sea su condición médica, de género o social.

2. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

Siendo conscientes de la importante prevalencia de patologías de espalda en la sociedad actual a cualquier edad donde, según [13], el 59,9% en niños y el 63,3% en niñas de entre 13 y 15 años la padecen, nos planteamos el análisis de hasta qué punto la juventud actual es consciente de la importancia de una adecuada práctica de la AFD saludable, y de la forma en que la participación en un programa de higiene postural HP puede, según [14] prevenir o retrasar la incidencia del dolor de espalda en la edad adulta.

Autores como [8] consideran que, en una sociedad como la actual se hace necesario promover desde las primeras edades la adquisición de hábitos de vida saludables a través de profesores informados, según [15] en conocimientos posturales, enfocados en la prevención y tratamiento de las dolencias de espalda dado que, como [2] afirma, incluso los profesores de Educación Física, quedan incluidos en los datos de prevalencia. Consideramos oportuno así, iniciar un estudio experimental en grados superiores de docencia el cual, dirigido a alumnado de 1er curso de TAFAD, futuros profesionales de la enseñanza que, con su práctica, favorezcan la disposición al cambio desde una perspectiva preventiva, avalada por los estudios de [16] en la realización de actividad física de estudiantes universitarios, entendiéndola como uno de los factores psicosociales identificados por [17] como predictor importante de la actividad física eficaz.

El diseño de intervención desarrollado está basado en una investigación mixta cuantitativa y cualitativa, así como en un diseño de grupos *quasi experimental*, contando con medidas pre y post- test en dos grupos: un grupo experimental GE, al que se administra el PAFSIC diseñado, de 21 sesiones de duración; y otro

grupo control GC al que se aplica el programa curricular oficial establecido para este módulo formativo, aplicando una metodología pedagógica (en este caso) eminentemente teórica e instruccional; aunque igualmente orientada ineludiblemente hacia la prevención de cualquier contingencia causada por una inadecuada praxis y la consecución de una salud promotora de la calidad de vida buscada.

2.2 Material

- Variables tenidas en cuenta en la elaboración del cuestionario: 1) descriptivas, sociodemográficas (género, año de nacimiento, tipo y tiempo de deportes practicados) y biomédicas (dolor de espalda referido en la zona baja, media o alta); 2) prevalencia vital del dolor de espalda; opciones de respuesta: nunca/a veces, con frecuencia/siempre; 3) relativas a los factores de riesgo asociados al dolor de espalda; 4) grasa corporal: medidas cineantropométricas tomadas por parejas de estudiantes a partir de los pliegues cutáneos.
- Factores de riesgo tenidos en cuenta en la elaboración del cuestionario: 1) directamente relacionados con la práctica deportiva y la salud general de la espalda: a) práctica (o no) de un deporte asimétrico, b) entrenamiento de la flexibilidad (sensación de dolor experimentada y uso de la técnica de rebotes): estiramiento adecuado de la musculatura isquiotibial en tiempo, intensidad y forma; c) entrenamiento adecuado de la resistencia en intensidad y duración; d) realización de ejercicios en el gimnasio teniendo en cuenta el principio de alternancia; y e) percepción subjetiva de mejora de la fuerza y la flexibilidad; 2) relacionados con la salud de los participantes: f) ergonomía en el hogar, g) estrés académico y laboral, y h) contaminación acústica y ambiental.

Para determinar la *calidad* psicométrica del instrumento confeccionado se pretende constatar que el mismo será útil para medir la influencia de una correcta sistemática del EFD en la prevalencia del dolor de espalda, así como en el cambio de hábitos de salud y percepción de sus beneficios por el grupo de jóvenes valencianos valorado. Previamente a la intervención propiamente dicha se administra el cuestionario a 203 estudiantes de 6 centros de Formación Profesional FP de la Comunidad Valenciana CCVV, bajo las premisas:

- Se comunican los objetivos del estudio al GE justificando su relevancia y aclarando las posibles dudas de interpretación posterior a su lectura, ítem a ítem.
- Se entrevista individual y voluntariamente a tres sujetos tras la administración del cuestionario en cada grupo de validación de los diferentes IES valorados, constatando la comprensibilidad y correcta interpretación de la expresión escrita de los ítems, así como de las diferentes opciones de respuesta.
- En caso de respuestas con cierta ambigüedad, se intenta averiguar el origen de la misma, mediante
- la indagación de posibles errores de expresión o de información oculta.

Para evaluar la validez se aplican dos pruebas con los datos de los 203 sujetos encuestados: análisis factorial y coeficiente de uniformidad Alfa de Cronbach. Por tanto, previa verificación de una adecuación interjueces y el cálculo de los índices adecuados, se realiza el análisis de la fiabilidad y consistencia del cuestionario, descartando los factores obtenidos del análisis factorial con pocos ítems y un bajo índice de fiabilidad. Finalmente, se extrae una fiabilidad óptima para 3 de los 4 factores observados.

La valoración de en qué medida el cuestionario tiene un alto nivel de *fiabilidad* por medio de un análisis factorial, revela la existencia de tres factores: 1) salud y sistemática del ejercicio, 2) hábitos ergonómicos personales, y 3) percepción de los beneficios saludables del ejercicio físico. Después de un análisis psicométrico en el que se obtiene la información relacionada con los hábitos saludables de la actividad física a través de dos principales descriptivos (prueba de Esfericidad de Bartlett con un índice KMO=0,8 para garantizar la correcta aplicación del proceso de análisis factorial, con suposición de homocedasticidad a través de la prueba de Bartlett $X^2(1378) = 4.009,22$, y con una significación de $p=0,001$, con la matriz anti imagen se evalúa también la idoneidad de cada ítem; mostrando una excelente fiabilidad/calidad psicométrica para el factor I (0,95), adecuada para el factor II (0,61) y buena en el factor de la III (0,79).

Por su parte, el índice de acuerdo Kappa de Cohen con el que se obtiene el porcentaje de acuerdo Interjueces en la comprensión del cuestionario, posee un valor estadístico excelente de 0,652, necesitando

durante el proceso solo 9 participantes (7,9% de la muestra) aclarar 2 preguntas de cierta mayor dificultad en su comprensión (ítems 10 y 17) dado que la investigación utiliza la disonancia cognitiva, instando al lector a escoger entre la opción menos perjudicial.

- Factor I: Salud i Sistemática del ejercicio

Tabla 1. Ítems que saturan en el Factor I / Ítems representativos

Ítems FACTOR I	Subescala I	Coef. Alfa de Chronbach
1, 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20	Salud i sistemática del ejercicio	0,975 (0,947 si la puntuación tipificada).
Items representativos	Media (ítem más representativo).	21, Valor=3
	Desviación Standard (\leq dispersión mostrada).	30, Valor=0,62
	Fiabilidad de la escala cuando se ignora un elemento.	Solo variabilidad en el orden de las milésimas (cuando se considera el total de elementos).
Conclusión	Recomendación de soportar todos los ítems que saturan en el factor.	

- Factor II: Hábitos ergonómicos diarios

Los resultados obtenidos muestran que la escala que primeramente estuvo integrada por cuatro elementos (ítems 28, 29, 30 y 31), ha tenido una fiabilidad moderada con un Alfa de Cronbach cuyo valor es de 0,605. En cuanto al coeficiente de determinación múltiple, se decide soportar los 4 ítems originales de la subescala de forma consistente, teniendo en cuenta su significado teórico y la columna de fiabilidad que reduce su valor de forma sistemática cuando eliminamos un ítem de la escala.

Tabla 2. Ítems que saturan al Factor II

Ítems FACTOR II	Subescala II	Coef. Alfa de Chronbach
28, 29, 30, 31	Hábitos ergonómicos	0,605 (puntuación tipificada)
	Estadística	Ítem/Valor
	Coeficiente de determinación múltiple	Se soportan los 4 ítems originales
Conclusión	Se soportan todos los ítems que saturan en el factor.	

- Factor III: Beneficios saludables percibidos del ejercicio físico

Mediante el coeficiente alfa de Cronbach, se obtiene un valor de 0,618 (valor que disminuye ligeramente (0,615) cuando se tipifican los elementos). Los factores IV y V relacionados con la prevalencia y la percepción de estrés, han puesto de manifiesto una baja fiabilidad (Alfa de Cronbach = 0,4 y 0,3, respectivamente), razón por la que son cuestionados pese a que un análisis factorial anterior confirma su existencia. Finalmente se decide rechazar estos factores.

2.3 Muestra

Los 40 estudiantes del IES donde se implementa la intervención diseñada suponen el 20,69% del global de la muestra de validación del cuestionario. A los GE(n=18) y GC(n=21) seleccionados, de idéntico nivel formativo, se les imparte las correspondientes enseñanzas de TAFAD atribuyéndoles tal condición de manera aleatoria, y dando comienzo el diseño experimental, el cual pretende dotar a ambos grupos de la eficacia profesional requerida en el plano de la actividad física y el deporte organizado, como elemento de transformación y cambio hacia la inclusión social, todo ello mediante una práctica de saludable y exenta de riesgos. Mientras el GE recibe la información de forma conscientemente planificada en cuanto a una sistemática de la AFD orientada a la prevención de las patologías de espalda bajo una metodología eminentemente experiencial y pragmática, al GC se transmite una orientación inclusiva de manera mucho más teórica y con metodología magistral, como ya se ha dejado traslucir en apartados anteriores.

2.4 Hipótesis

Previamente a la elaboración del Programa de Intervención a implementar se manejan las siguientes hipótesis a nivel general (A) y específico (B):

- A. Se presupone que la participación del GE en el PAFSIC implementado a.1) Incrementará, por una parte, la toma de conciencia en el ámbito de la prevención de lesiones durante la práctica de la Actividad Física y Deportiva, AFD, a.2) cambiando tanto las actitudes, a.3) como los hábitos de salud, a.4) y existiendo, por tanto, una mayor ocupación activa del tiempo libre. En consecuencia, a.5) se incrementará la participación en proyectos de AFD, lo cual dará lugar a a.6) un mayor conocimiento y práctica duradera de los nuevos hábitos adquiridos, pudiendo desglosar esta hipótesis general en las sub hipótesis mencionadas (a.1-a.6).
- B. Se darán algunas de las siguientes circunstancias asociadas a la práctica de la AFD: b.1) Aumentará la conciencia sobre los beneficios higiénicos y de salud percibidos con la práctica de la AFD, b.2) Se exhibirá un mayor número de comportamientos de tipo preventivo relacionados con la evitación de patologías de espalda a partir de una mayor consideración de la sistemática de la AFD, b.3) Surgirán otros comportamientos de cariz preventiva, como la ergonomía contemplada en el hogar o la evitación del estrés acústico y ambiental, además del académico, etc., b.4) Se reconocerán las relaciones causales entre la práctica de las distintas cualidades físicas y la sistemática empleada en cada una de ellas como aspectos clave de la prevención y, por último, b.5) Se atribuirá de forma consciente una relación directa entre el adecuado estiramiento de la musculatura isquiotibial y la prevención del DE.

2.5 Programa de intervención

El PAFSIC implementado, no solo incide a nivel teórico en la descripción de los factores que, según [18], influyen en la aparición de afecciones posturales en edad escolar, sino que hace partícipe a los sujetos experimentales de aquellos aspectos de la sistemática del ejercicio físico-deportivo EFD que previenen posibles patologías relacionadas con determinadas posturas erróneas, cuya detección recomienda [19] de manera encarecida, bien durante la práctica de la AFD, bien durante los períodos de calentamiento y vuelta a la calma en la forma, duración e intensidad requeridos.

De hecho, según dicho autor, determinadas *actitudes viciosas* o posturas inadecuadas *pueden causar incluso alteraciones de la columna vertebral* (estructurales o no) *y de las extremidades inferiores*.

A lo largo de la implementación del programa se ofrece distintas propuestas de intervención recomendadas por [20] a nivel interdisciplinar, incluyendo la práctica de actividades específicas para el cuidado de la espalda como las reseñadas en [21] sobre el aprendizaje de técnicas de respiración y relajación, así como el Pilates preconizado por [22] y la natación también recomendada por [22], para la reducción significativa de la duración, frecuencia e intensidad del dolor de espalda.

Se trata de un plan de Actividades físico-deportivas cuyo objetivo es desarrollar una práctica segura en el que, a través de la conciencia postural y la comunicación consciente de posibles acciones inadecuadas o erróneas, cada individuo adapte sus posibilidades físico-deportivas a su capacidad.

De este modo, el desarrollo de hábitos posturales, como [23] establece, devendrá en una prioridad vital, mediante la combinación, como [3] propone, de la transmisión de conocimientos sobre educación e higiene postural, puestos en práctica junto al entrenamiento de la condición física, mediante el amplio abanico de actividades ofertadas.

Dado que un desarrollo adecuado de esta última mediante la potenciación de la musculatura y la flexibilidad muscular, no solo participan en la equilibración postural, sino que, además, como [15] asevera, desarrolla la conciencia corporal. El cuestionario validado al efecto se administra en tres momentos: antes, después de la implementación del PAFSIC y tras un mes de su finalización, mediante *alias* o nombre en clave identificativo para cada estudiante, el cual se recuerda previamente a cada administración, con objeto de mantener en todo momento el anonimato.

A lo largo de las 21 sesiones impartidas se practica una variedad de actividades cuyas recomendaciones se ajustan a las descritas por [24], en base a los tres bloques de aspectos básicos reflejados y a los objetivos.

2.5.1 Objetivos del programa de intervención PAFSIC

1. Vincular la relación causal percibida por los sujetos del GE entre un uso correcto de la sistemática del EFD y la prevención del DE.
2. Determinar los factores considerados por la muestra sobre el adecuado entrenamiento de la RA con el fin de prevenir el DE.
3. Comprobar si, bajo la percepción de la muestra, existe relación entre la frecuencia de práctica de la RA y la de la F-R (I.2), incluido el entrenamiento correcto de abdominales (I.9).
4. Constatar la percepción sobre la posible existencia de una relación directa entre el adecuado entrenamiento de la flexibilidad FI y la prevención del DE.
5. Determinar la relación establecida por el GE entre la prevención del DE y otros factores de riesgo: ergonomía mantenida en el hogar, estrés académico experimentado y contaminación acústica o ambiental.

2.5.2 Correspondencia de las sesiones con los tres bloques de contenido trabajados

Aunque no se trata de bloques de actividades estancos, dado que todas las sesiones participan del resto de bloques de contenidos trabajados, se realiza una clasificación orientativa en tres ámbitos de la actividad física-deportiva con un mayor peso en la transmisión de conocimientos dirigidos a la prevención de lesiones o al entrenamiento físico-deportivo.

Aunque a lo largo de todas las sesiones se aborda la perspectiva inclusiva, en el tercer bloque se evidencian sesiones que son impartidas desde un enfoque inclusivo de manera específica, no obstante, ciertas sesiones se incluyen en más de un bloque por participar de forma explícita de varios enfoques, como es el caso de la expresión corporal y la natación recreativa.

1. *Higiene postural/sistemática del Ejercicio físico-deportivo (8ss)*: Módulo introductorio, SS0, SS4-6, 14A/B, SS15, SS16, SS20, SS21: Sistemática del ejercicio físico-deportivo, Preservación de la Columna Vertebral: Patologías, Reconocimiento y diagnóstico de posibles alteraciones vertebrales: escoliosis, Diagnóstico y observación de parámetros cineantropométricos, Pilates/Pilates para la espalda, Masaje corporal, Expresión corporal, Relajación.
2. *Entrenamiento físico-deportivo preventivo (9ss)*: SS2A/B, SS7, SS9-11, SS12, SS13, SS17: Sistemática del ejercicio físico, Condición física músculo-esquelética de tipo fuerza isotónica: Componentes y principios, GAP: Sesión de entrenamiento de glúteos-Abdominales-Piernas, Acrosport y prevención (I, II, III), Abdominales y prevención, Ejercicios con balón: Fit ball, Natación recreativa.
3. *Inclusión educativa (8ss)*: SS1, SS3, SS8, SS12, SS17, SS18, SS19, SS20: La prevención en el entrenamiento infantil y juvenil. Orientaciones para la auto planificación inclusiva del entrenamiento físico-deportivo, Prevención y calentamiento, Expresión corporal, Natación recreativa, Sensibilización hacia la *inclusividad Aprendizaje inclusivo*, Postura corporal y soporte a la dependencia.

La orientación inclusiva del PAFSIC abarca todas y cada una de las sesiones impartidas, no obstante, las sesiones de Expresión corporal y Natación recreativa quedan incluidas tanto en el bloque Postural como en el de Inclusión educativa, por sus específicas características, de hecho, dado que el programa curricular legalmente establecido contempla la materia de Natación, los estudiantes disfrutaban del recinto de la piscina vinculada al centro, donde la observación de ciertos parámetros cineantropométricos corporales individuales cruciales, por ejemplo, para la capacidad funcional flexora esencial en la prevención de patologías de espalda, como [3], corrobora, o el abordaje de contenidos relativos al masaje corporal desde un punto de vista terapéutico-preventivo; se hace más asequible sin reparar en obstáculos de temperatura ambiente o carencia de instalaciones apropiadas.

Una vez diseñada la intervención, se inicia la aplicación del PAFSIC, contemplando tanto los fundamentos teóricos sobre higiene postural como los aspectos prácticos sobre la sistemática de la AFD requeridos dado

que, en palabras de [18], tales *programas transmitidos en edades formativas*, ... crean nuevos conocimientos en cuanto a hábitos posturales adecuados...así como respuestas *positivas a largo plazo*. Su promoción, por tanto, se hace, como [8] propone, indispensable.

3. RESULTADOS

De los resultados obtenidos se encuentran tendencias hacia la práctica del EFD más o menos afines a una adecuada sistemática recomendable a nivel preventivo, además de ciertas interrelaciones o tendencia de práctica de las diferentes cualidades físicas entre sí.

Del análisis de los resultados obtenidos se encuentra cierta relación entre el control cardiovascular del entrenamiento de la RA (I.20), su frecuencia de práctica (I.1) y la incidencia del DE (I.21): ($r=45$; $p=0,06$), con una correlación no significativa en el GC. Se deduce de ello la existencia de cierto entrenamiento reflexivo buscando una intensidad de práctica de la RA adecuada que prevenga el DE.

Se concluye, pues, que quien más practica la RA, probablemente lo hará de forma menos arriesgada o con menos riesgo de lesión cardiovascular, existiendo cierta creencia de que es posible prevenir el DE, mediante un adecuado control de la intensidad de carrera practicando la misma de forma que no sobrepase la tasa de solicitud máxima de la musculatura flexora de la cadera.

No se encuentra relación alguna, sin embargo, entre la frecuencia de práctica de la RA (I.1) y la FR muscular (I.2) o la creencia sobre cómo fortalecer los abdominales y una posible prevalencia del DE. Los sujetos experimentales no encuentran relación entre la frecuencia de práctica de la RA (I.20) y la de la F-R muscular (I.2), $p=0,52$; o el entrenamiento correcto de abdominales (I.9), $p=0,29$, de lo cual se infiere que no por hacer más abdominales se realizan más correctamente y no por practicar la RA con más frecuencia se entrena más a menudo la F-R muscular.

En cuanto a la FI estudiamos diferentes acepciones de la misma: los sujetos parecen no percibir relación alguna entre la práctica de estiramientos previamente a una sesión de FI (I.10) y la intensidad aplicada a los mismos (I.13) ni su duración (I.14), de lo que se deduce que la decisión sobre estirar (o no) se halla desligada de la intensidad con la que se decide realizar esta práctica o su duración, dado que la intensidad a aplicar debe ser también acorde a la intensidad del acortamiento muscular previo, mientras que la duración del estiramiento debe estar en relación básicamente a tres factores: *Capacidad funcional del músculo, Técnica escogida o Frecuencia semanal practicada*. En todo caso se deberá tener en cuenta la prescripción médica en base al diagnóstico establecido.

Al estudiar el trinomio Duración-intensidad de los estiramientos/ Ejecución correcta del estiramiento de la musculatura isquiotibial/Utilización adecuada de la técnica de rebotes: Observamos que conocer la intensidad adecuada del estiramiento de la musculatura isquiotibial (I.13) no es predictor de una ejecución adecuada de la misma, cosa que se ha de tener muy en cuenta en la metodología de enseñanza del estiramiento de esta musculatura, ya que lo más contraproducente, en realidad, sería incrementar la intensidad hasta forzar la postura de *tocarse la punta de los pies* desde la sedestación con flexión forzada del tronco, dado que un incremento de la convexidad dorsal podría invertir la curvatura lumbar por una falta de participación de las articulaciones coxofemorales.

No obstante, si se analiza la relación entre la Frecuencia de carrera (I.1) y el estiramiento de isquiotibiales (I.17) se observa una correlación moderadamente significativa ($r=-0,49$, $p=0,04$) en el GE pero no en el GC ($p=0,27$) lo que demuestra una cierta influencia entre la frecuencia de carrera y una tendencia a realizar estiramientos de la musculatura isquiotibial como consecuencia del acortamiento de esta musculatura a medida que se incrementa el tiempo de carrera u otras afecciones como, según [26], la hipercifosis dorsal, la inversión del raquis lumbar, la espondilolistesis e, incluso, la aparición de hernias discales.

A continuación, se estudian los ítems con mayor variabilidad en el post-test a nivel del GE no obtenida de igual manera en el GC, infiriendo cambios de cierta significatividad:

1. Polución acústica y ambiental (Ítem 5): Se infiere que el GE se hace más sensible ($p=0,22$) tras la intervención a la contaminación del entorno en el post-test, no detectado en el GC.
2. Ergonomía: Se registra, asimismo, una mayor conciencia del GE sobre los beneficios del uso del reposapiés a nivel ergonómico en el hogar en el post-test, el cual no se detecta en el GC, pudiendo inferir una mejora sobre el conocimiento de cómo hacer un uso eficaz de los elementos auxiliares en el hogar con objeto de proteger la espalda a nivel lumbar (Ítem 29; $p=0,107$).
3. Finalmente, por lo que se refiere al uso adecuado de la técnica de rebotes en el trabajo de la flexibilidad (ítem 11), se infiere que los estudiantes reconocen la importancia de su uso adecuado en función del tipo de entrenamiento requerido.

4. DISCUSIÓN

4.1 Ítem 9) Abdominales

Cuando haces abdominales, los realizas: 1) con las piernas estiradas, 2) coloco las piernas según me apetece en el momento sin pensar en ello, o 3) con las piernas flexionadas (opción correcta). En la Figura1 se comprueba la realización adecuada del GE en cuanto a la sistemática de la ejecución de los abdominales anulando la acción del psoas ilíaco mediante la flexión de piernas.

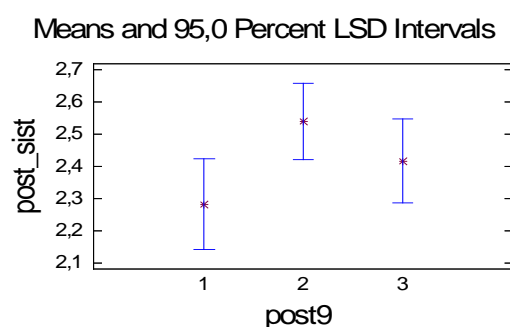


Figura 1. Gráfico de medias con intervalos LSD, correspondiente al ANOVA realizado con el ítem 9, en el post-test, donde la variable dependiente (post sist) es un promedio de los ítems de sistemática. (ANOVA de respuestas al ítem 9 en el post-test, la figura anterior son valores originales, sin modificar)

Entre las respuestas a las variables 2 y 3 (es decir, coloco las piernas flexionadas / coloco las piernas como me apetece sin criterio) se observa que no existen diferencias significativas, ya que ambos se solapan. Sin embargo, los estudiantes responden de forma significativamente diferente a la opción 2 original en el post-test colocando las piernas flexionadas en lugar de realizar los abdominales con las piernas incorrectamente estiradas, incluso los mal llamados abdominales inferiores, diferenciando claramente una de otra opción.

4.2 Ítem 18) Fuerza

Cómo crees que es posible tener unos músculos abdominales fortalecidos: 1) trabajando una postura corporal correcta, 2) ejercitando los músculos abdominales, 3) ambos (opciones), o 4) no he pensado.

En la Figura 2 se observa en el GD que la mitad de la muestra del GE en el post-test acierta total o parcialmente la respuesta (contestando la opción b o c ya que, aunque los músculos abdominales se desarrollan mediante su entrenamiento, es ampliamente recomendable mantener una postura corporal correcta para su mantenimiento; aspecto que reconoce aproximadamente un cuarto de la muestra, cosa que no ocurre en el GC. Por su parte, en cuanto al AN de respuestas a este ítem en el post-test (p -valor = 0.017 en post: $p = 0.022$), a los sujetos que puntúan de forma más alta en el eje vertical (sistemática del ejercicio físico y deportivo) les consta que los abdominales se fortalecen entrenando los mismos pero también, obvian que la postura corporal influya en el fortalecimiento de los mismos, puede ser por el hecho de dar *por hecho* que la adopción de la postura corporal adecuada lleva implícito un uso adecuado de toda la musculatura (incluidos abdominales).

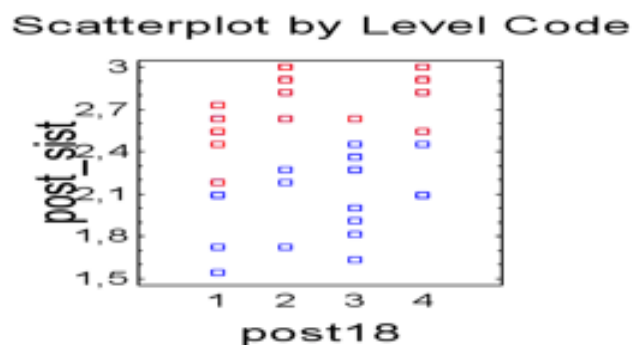


Figura 4.2: Izquierda: gráfico de medias con intervalos LSD, correspondiente al ANOVA AN realizado para el ítem 18 en el post-test (eje horizontal), donde el eje vertical corresponde a la media de las 11 variables de sistemática. Derecha: gráfico de dispersión GD de la variable post sist sobre *La forma de fortalecer los abdominales* en función de las variantes del ítem 18 en el post-test (post 18), siendo la opción a y b las más convenientes desde el punto de vista saludable. Derecha: gráfico de medias con intervalos LSD, correspondiente al ANOVA AN realizado para el ítem 18 en el post-test (eje horizontal), donde el eje vertical corresponde a la media de las 11 variables de sistemática

4.3 Ítem 11) Flexibilidad

Para estirar de forma controlada: 1) evito los rebotes, 2) puedo utilizar de forma controlada los rebotes, 3) los rebotes ayudan a elongar los tendones, o 4) no he pensado en ello.

A la vista de los resultados de la Figura 3, tras la realización del gráfico de medias con intervalo LSD correspondiente al AN realizado con el ítem 11 en el post-test (figura de valores originales donde la variable promedio post sist es un promedio de los ítems de sistemática), se decide reformular el ítem, aportando la figura 3.3. con la que se representa si el Ballístic Stretching como para preparar a la unidad músculo-tendón ante altas tensiones o para lograr la reproducibilidad del gesto técnico, como [25] expone, se utiliza convenientemente.

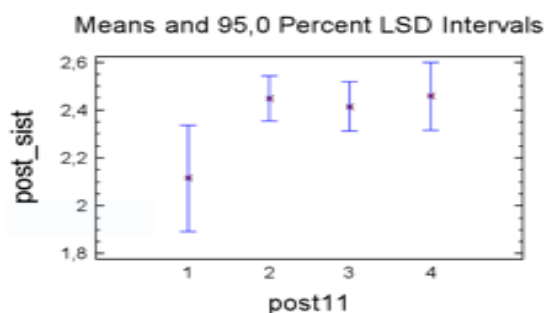


Figura 3. Gráfico de medias con intervalos LSD, correspondiendo al ANOVA realizado para el ítem 11 en el post-test (eje horizontal), donde el eje vertical corresponde a la media de las 11 variables de sistemática

Reformulamos el ítem en base al gráfico anterior quedando: Para estirar de forma controlada ¿haces uso adecuado de los rebotes? 1) No soy consciente de cómo utilizar los rebotes, 2) utilizo adecuadamente los rebotes, o 3) No los utilizo.

Los estudiantes que responden a la opción 1 original (intervalo más largo) son los menos numerosos (se representan menos valores), y como apenas se solapan con el resto de estudiantes que eligen el resto de opciones (2, 3 y 4), concluimos que los estudiantes sin criterio en el post-test sobre cómo utilizar los rebotes, son menos en cantidad, puntuando un promedio más bajo en sistemática.

Como podemos observar del GD de la variable post-syst sobre *control de los estiramientos* en función de las variantes del ítem 11 en el post-test; por un lado, la mitad de sujetos en un principio escépticos responden utilizar la técnica de rebotes de forma controlada o, al menos, atribuyendo 1/6 del GC cierta utilidad a los mismos para incrementar, según [25], la flexibilidad activa. Por otro lado, de los 9 estudiantes que en el pretest que refieren utilizar intuitivamente de forma controlada los rebotes, un tercio de los

mismos en el post-test son capaces, además, de dar utilidad a los mismos, observando cierto avance en el sistema de utilización de la técnica de los rebotes al entrenar la flexibilidad.

4.4 Ítem 13) Sensaciones durante el estiramiento

1) No se piensa conscientemente en realizar estiramientos, 2) no se tiene en cuenta ninguna sensación al realizar los estiramientos, 3) se sobrepasa el límite del dolor en los estiramientos, o 4) solo se practica el estiramiento hasta percibir una ligera tensión. Seguidamente, se aporta las Figura 4 con la interpretación sobre las sensaciones al estirar del GE.

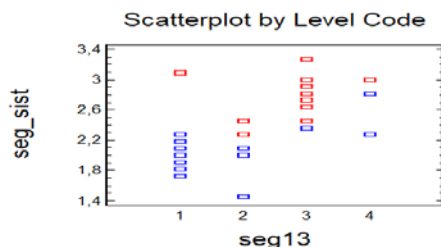


Figura 4. ANOVA de respuestas al ítem 13 al seguimiento. Gráfico de dispersión de la variable seg-syst sobre *sensaciones en los estiramientos* en función de las variantes del ítem 13 en el seguimiento (seg13, tanto del GE como del GC (puntos azules)

En el seguimiento, de los 18 sujetos experimentales (N), un tercio prefiere incidir en el estiramiento después de alcanzar el límite del dolor, asumiendo el riesgo de lo que ello pudiera comportar, sin embargo, solo tres sujetos ignoran sus sensaciones durante los estiramientos frente a la mayoría de sujetos en el GC (9 de ellos) que responden a la opción 1 y 2 ignorando las mismas.

Según la tabla de Frecuencias cruzadas realizada, pretest/post-test de respuestas a este ítem, se registra un incremento tanto de la conciencia cinestésica corporal, como de la importancia dada a los estiramientos en el logro del equilibrio tónico corporal, evitando el indebido uso de los mismos. En el seguimiento, las respuestas son prácticamente las mismas que en el post-test.

Las sensaciones durante los estiramientos son distintas en función del tipo de técnica de flexibilidad practicada, aunque todas logran aumentar el rango de movimiento (ROM) de las articulaciones después del estiramiento. Así, de todas ellas se debe obtener sus ventajas utilizando unas u otras, según 26, dependiendo del objetivo a conseguir, del momento de utilización de las mismas dentro de la sesión y de las características de la actividad principal.

4.5 Ítem14) Duración de los estiramientos

a) Más de 20 repeticiones y más de 20 ejercicios, b) 15"-20" entre 15 y 20 ejercicios, c) 8"-10" entre 8 y 10 ejercicios, d) 10"-12" entre 10 y 15 ejercicios. Realizando un ANOVA comparativa de las respuestas dadas en el post-test i seguimiento, analizamos las Figura 5 correspondiente en cuanto a la sistemática empleada por el GE tras su participación en el PAFSIC.

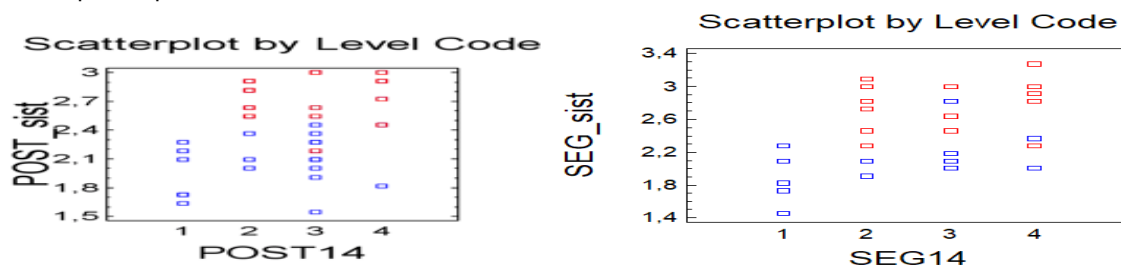


Figura 5. ANOVA de respuestas al ítem 14 en el post-test. Gráfico de dispersión de la variable post-syst sobre *duración de los estiramientos* en función de las variantes del ítem 14 en el post-test (post 14), donde los puntos en rojo indican la cantidad de sujetos del GE que seleccionan una opción determinada, refiriendo lo mismo los puntos azules con respecto al GC; siendo la opción 2 las más conveniente desde el punto de vista saludable, refiriéndose el gráfico de la izquierda al post-test y el gráfico de la derecha al seguimiento

En el post-test, de los 18 sujetos experimentales (N), 12 de ellos responden a las opciones 2, 3 y 4 (4 en cada una de ellas), mientras en el seguimiento disminuye la selección de la opción 3 en favor de la opción 2, la más conveniente de todas. Por el contrario, el grupo control elige de forma mayoritaria las opciones 1 y 3, por lo que; o realiza repeticiones arbitrarias de ejercicios sin tener en cuenta su duración, o bien los ejecuta con la menor duración posible.

Cabe mencionar en este ítem es el GE el que mayor proporción de actividad física orientada a la salud realiza, distribuyendo el tiempo de estiramiento en la franja de mayor número de repeticiones, dentro del tiempo saludablemente recomendado, a diferencia del GC quienes permanecerían en la franja de menor tiempo de estiramiento. De la tabla de frecuencias cruzadas pretest/post-test podemos inferir a partir de la intervención que los sujetos dejan de tener una actitud conservadora con el entrenamiento de la flexibilidad, siendo más arriesgados y estableciendo ellos mismos el tiempo de cada repetición. Finalmente, en la Figura 6 se representa el comportamiento de los GE y GC.

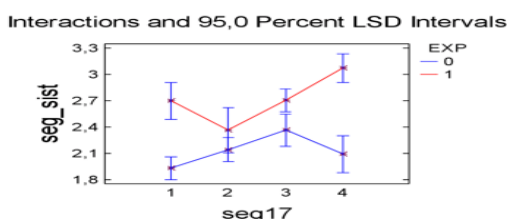


Figura 6. Interacción con intervalos LSD del ANOVA con dos factores grupo (experimental-control), y respuesta al ítem 17, donde el eje vertical corresponde a la media de las 11 variables de sistemática con un intervalo de error del 0,95%

Los isquiotibiales se estiran con: 1) las piernas rectas, 2) semiflexionadas, 3) no se estiran los isquiotibiales, o 4) no se ha pensado en ello. Este ítem hace referencia al estiramiento de la musculatura isquiosural en la bipedestación, la cual (como es sabido) tan solo es posible estirla con una pierna adelantada en completa extensión, mientras la pierna retrasada se flexiona simultáneamente a la flexión de tronco, hasta sentir el estiramiento de la parte posterior de la pierna adelantada. Como se constata en la formulación del ítem, el cual no ofrece ninguna opción totalmente verdadera, se intenta que el estudiante sea capaz (como se ha comentado ya) de valorar la opción menos perjudicial para la salud de la columna vertebral (área lumbar).

Por otra parte, el GC tiende a puntuar más alto la respuesta 3, demostrando no percibir la necesidad de estirar este grupo muscular crucial en la prevención de las patologías de espalda en prevención de una excesiva solicitud de la zona lumbar.

Aunque con la opción b en semiflexión no se produciría el estiramiento del grupo muscular en cuestión, al menos no se cargaría el peso del tronco en la columna lumbar con el consiguiente riesgo acumulativo de lesión y, en cualquier caso, la flexión de las piernas no excluiría el concepto de *flexión de cada pierna independiente (la retrasada) con extensión de la pierna avanzada y flexión de tronco delante*. Por otra parte, se constata que los estudiantes que en el post-test todavía optan por estirar la musculatura isquiosural con las piernas rectas, son quienes mayor tiempo de deporte diario realizan, de lo que se inferiría la necesidad percibida del estiramiento de esta musculatura para liberar la tensión en la zona lumbar, ponderando (de forma inconsciente) los beneficios obtenidos frente a los perjuicios que podrían causarse.

5. CONCLUSIONES

Se constata que, tanto la práctica de la AFD dirigida a conseguir la estabilidad raquídea, así como la adecuada ergonomía en entornos sin polución ambiental, son cruciales a la hora de mantener la óptima salud corporal dado que, si aquella no se realiza utilizando una sistemática fundamentada científicamente, podría resultar perjudicial. Transmitir a los estudiantes en las sesiones de Educación Física que la musculatura protectora de la espalda requiere un tratamiento diverso en función de que se trate de músculos tónicos o fásicos, resulta de vital importancia a pesar de que lo que determinará la eficacia de lo ejecutado será el control efectivo de la postura adoptada por el raquis como, por ejemplo, durante el estiramiento de la musculatura isquiotibial.

Los estudiantes, conscientes de que la AFD conlleva el riesgo de su propia ejecución, se muestran receptivos analizando la calidad de su entrenamiento deportivo tras participar en el PAFSIC implementado por la investigación. A pesar de reconocer el hecho de que dedicar el tiempo adecuado a entrenar las cualidades físicas de la fuerza y la flexibilidad aplicando la adecuada intensidad y duración no evitará el dolor de espalda, son conscientes de que ello (junto al conocimiento de los aspectos básicos de una postura corporal adecuada mantenida en el tiempo, ya sea estática o dinámica) y una sistemática del EFD responsable (como la consideración del principio de alternancia durante el entrenamiento físico-deportivo, la importancia de realizar los abdominales de forma segura o el estiramiento adecuado de la musculatura isquiotibial, entre otros), sí lo mejorarán.

En cuanto al entrenamiento de la flexibilidad, se evidencia (sin embargo) la necesidad de una aplicación teórico-práctica docente de mayor rigor en la materia de Educación Física, en el abordaje específico de las especificidades de cada AFD. Este estudio propone una forma no demasiado habitual de estiramiento de la musculatura isquiotibial por su importancia (a la hora de prevenir lesiones de espalda) que, aunque requiere la adquisición de un esquema corporal consolidado por parte del estudiante, una vez aprendido, no deja de ser de gran utilidad. La eficacia científica de este estiramiento no está comprobada, pudiendo suponer una futura propuesta de investigación.

REFERENCIAS

- [1] Kratenova J. et al. (2007). Prevalence and risk factors of poor posture in school children in the Czech Republic. *Journal of School Health* 77(3), 131-137.
- [2] Vidal J. et al. (2021). Knowledge of low back pain among primary school teachers. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(21), 6-8.
- [3] Zurita F. et al. (2010). Repercusión de la hipercifosis sobre variables antropométricas y funcionales. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* 3(4), 138-145.
- [4] Harreby M. et al. (1999). Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study. *European Spine Journal* 8, 444-450.
- [5] Kovacs F. et al. (2003). Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain* 3(103), 259-268.
- [6] Harreby M. et al. (2001). Risk factors for low back pain among 1.389 pupils in the 8th and 9th grade. An epidemiologic study. *Ugeskr Laeger* 163(3), 282-286
- [7] Mikkelsen L. et al. (2006). Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain, and knee injury: A 25 year follow up study. *British Journal of Sports Medicine* 40(2) 107-113.
- [8] Vidal J. et al. (2010). Factores de riesgo asociados al dolor de espalda en escolares de entre 10 y 12 años de Mallorca. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* 17, 10-14.
- [9] Diepenmaat A. et al. (2006). Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics* 117(2), 412-416.
- [10] Schewebel D. et al. (2009). The influence of carrying a backpack on college student pedestrian safety. *Accident Analysis and prevention* 41, 352-356.
- [11] Korovessis P. et al., (2005). Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *Journal of Spinal Disorder & Techniques* 17(1), 33-40.
- [12] Cantallops J. et al (2009). Reflexiones acerca de la materia de Educación Física en la escuela inclusiva. La etapa de la ESO. Recuperado: <https://www.academia.edu/67490125/>.
- [13] Pérez S. y Castaño R. (2013). Criterios para la selección de un ejercicio saludable en la enseñanza y entrenamiento deportivo. *Revista Digital* 187.
- [14] Hill J. y Keating J. (2015). Daily exercises and education for preventing low back pain in children: Cluster randomized controlled trial. *Physical Therapy* 94(4), 507-516.
- [15] Ritter A. y Souza J. (2015). Postural education program for elementary school: a one-year follow-up study. *Motriz: Revista de Educação Física* 21(3), 256-262.
- [16] Astudillo C. y Rojas M. (2006). Autoeficacia y disposición al ambiente para la realización de actividad física en estudiantes universitarios. *Acta Colombiana de Psicología* 9(1), 41-49.
- [17] Rodgers W. et al. (2018). Task and Scheduling self-efficacy as predictors of exercise behavior. *Psychology and Health* 17, 405-416.
- [18] Galindo G. et al. (2010) Aprendizaje de hábitos posturales y de ejercicio físico saludables en niños sanos con problemas leves de columna vertebral. *Revista de Pediatría Atención Primaria* 12, 215- 226.

- [19] Parco A. (2012). La postura corporal en educación física. *Revista Arista Digital* 27, 53-60.
- [20] Gómez M. y Izquierdo E. (2012). El raquis en el niño y adolescente; una línea básica actividades. *Área de actividad física y deporte* 455-465.
- [21] Beltrán M. y Abad P. (2011). La respiración consciente como factor principal de la relajación en la educación física escolar. *Revista digital de educación física* 13, 19-31.
- [22] González N. y Sainz P. (2011). Unidad didáctica el método pilates y la columna vertebral: Cuaderno del estudiante. *Educación Física Digital* 8.
- [23] Albarracín A. y Moreno J. (2011). Valoración de la inclusión de las actividades acuáticas en educación física. *European Journal of Human Movement* 26, 123-139.
- [24] Chacón F. (2018). Educación e higiene postural en el ámbito de la Educación Física. Papel del maestro en la prevención de lesiones. Revisión sistemática. Federación española de asociación de docentes de educación física.
- [25] Ayala F. et al. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* 5(3), 105-112.
- [26] Sainz P. (2009). El trabajo de la flexibilidad en Educación Física: Programa de intervención. *Cultura, Ciencia y Deporte*. Recuperado: <https://www.researchgate.net/publication/28300432>

Cátedra Ingeniería para la paz: Una alternativa desde la complejidad para disminuir el abandono universitario

Wimar Alberto Moreno Silva¹
Instituto Tecnológico Metropolitano
Colombia

Las causas académicas, personales, laborales, económicas e institucionales son las de mayor contribución al abandono universitario, para ello las instituciones diseñan y aplican estrategias puntuales en procura de reducir los índices de abandono. Debido a la complejidad y a la diversidad de variables que participan en dicho fenómeno se tiene en cuenta lo planteado desde el Pensamiento Complejo propuesto por Edgar Morin, que por su carácter paradigmático y transdisciplinar invita a volver al sujeto como el ser que conoce y sobre el que recae la problemática. Esto conlleva a tener presente relaciones, interacciones e implicaciones entre los diversos actores y factores del conocimiento. El propósito de esta investigación es analizar, dentro de las causas de abandono, cuáles y qué aspectos son determinantes para que los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica del Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, Colombia, abandonen el programa. Partiendo de los estudios institucionales sobre deserción y asumiendo el estudio de caso como método, mediante técnicas como la encuesta y la entrevista, entre otras, se propone la estrategia abarcadora *Ingeniería para la paz*, diseñada para los estudiantes de los primeros semestres como una de las poblaciones con mayor riesgo de abandono. La propuesta busca desarrollar habilidades y competencias del orden ético, ambiental, académico y social que posibiliten la motivación, la pertenencia, la inclusión y el desarrollo humano, en aras de disminuir los índices de deserción y elevar los índices de permanencia en el programa, experiencia que, de ser positiva, se podría replicar a las demás ingenierías, incluso en otras universidades.

¹ Ingeniero Electrónico, Filósofo, Especialista en Educación, Magíster en Enseñanza de las ciencias y Estudiante de Doctorado en Pensamiento Complejo.
Contacto: wimar33@yahoo.com.ar

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios que dan cuenta de cómo se ha comprendido la deserción estudiantil universitaria, muestran que el fenómeno se ha fragmentado en sus múltiples causas, y de la misma manera se han planteado las estrategias para abordarlo, pero es posible una reevaluación de dichas estrategias, una mirada diferente sobre el desertor entendido el término como aquél que abandona el sistema de educación formal superior [1] y plantear una alternativa que contemple las causas desde una perspectiva sistémica, que vuelque la mirada hacia el sujeto que aprende y al que es posible brindarle condiciones y oportunidades que desarrollen en él, actitudes y aptitudes diferentes, que eleven su sentido de pertenencia, puesto que, las estrategias y propósitos diseñados por la institución han tenido como objetivo que el estudiante no se vaya tornándose en cierta medida en un asistencialismo, cuando se deberían encaminar en que el estudiante por gusto propio y por el ambiente propicio que le rodea opte por quererse quedar.

Los estudios realizados sobre la deserción han sido innumerables y cada institución en Colombia, por directriz del *Ministerio de Educación Nacional MEN* debe contemplar una alternativa para consignarlos, en nuestro caso, es decir, al interior del ITM, estas estadísticas se registran en el *Sistema de Información Académica SIA*. Las estrategias institucionales para afrontar la deserción van acordes con sus estudiantes, recursos y políticas institucionales y son canalizadas en el ITM a través del *Sistema de Intervención y Gestión Académica SIGA*.

Sin embargo, las causas de deserción identificadas son de manera general las mismas, así como de generales son las estrategias para afrontarlas, quizás el esfuerzo se debilita en hacer hincapié en cada una de las causas y estrategias, sin ubicar en el centro de la experiencia al sujeto en su complejidad, que es quien presenta la dificultad. Se reconoce el ingente esfuerzo que hace la institución para caracterizar a los estudiantes, vincularlo a los programas de bienestar y destinar los recursos para ello. No obstante, es posible proponer una estrategia que junto con las ya existentes posibilite reducir aún más los índices de deserción y elevar los índices de permanencia.

Según el MEN, dentro de los resultados potenciales de las estrategias implementadas desde la administración educativa, se evidencian problemas que son necesarios tener en cuenta para el abordaje de la deserción, como la selección de estudiantes para programas de inclusión y permanencia que favorecen a un grupo limitado de personas, provocando descontento o discriminación en los no favorecidos, esto también puede convertirlos en potenciales desertores, tal como afirma [2], *se generan ambientes de favorecimiento a grupos particulares de estudiantes*.

Es de aclarar que en el ITM y sus programas de inclusión cobijan a toda la comunidad. Sin embargo, en la encuesta realizada a 134 estudiantes del programa de mecatrónica en agosto del 2021 para esta investigación, el 35.8% dice desconocer los programas de Bienestar Universitario dando a entender que es necesaria una divulgación más efectiva de los servicios que presta esta dependencia en la Institución.

Dentro de las muchas definiciones, acepciones y categorías en las que se inscribe la deserción, la mayoría coinciden en afirmar tal como lo expresa [3] que *el fenómeno es multicausal, complejo que aún no se han precisado todas sus causas*. Dentro de las causas más comunes se tienen en cuenta el económico, psicológico, académico y laboral, no obstante, es necesario contemplar otras causas como lo refiere [4] que propone que *la deserción estudiantil universitaria es un fenómeno causal que tiene diferentes factores que confluyen, como aspectos de orden académico, institucional, personal, sociodemográfico*. Aun así, existen muchas otras causas de carácter endógeno y exógeno que se deberán tener en cuenta y que serán analizadas posteriormente, por el momento se hace énfasis en que el fenómeno es multicausal y de gran complejidad.

Una estrategia fundamentada en el pensamiento complejo propuesto por [5] invita a:

...tener en cuenta perspectivas relaciones e interacciones, que se nos escapan al momento de analizar los fenómenos por nuestra manera rígida de comprender el mundo social, heredada del positivismo de la ciencia occidental, así como los requerimientos institucionales, planetarios y humanos para enfrentar la educación del futuro.

Esta propuesta tanto epistemológica como educativa permitiría dadas sus características, tener en cuenta otros fenómenos subyacentes que estén relacionados, como por ejemplo: el fenómeno de la discriminación y la inclusión, aspectos que se vienen trabajando con mayor relevancia en la última década; al igual que la complejidad del humano implicado en ellos; todos estos factores en los estudios de deserción han podido no ser tenidos en cuenta y por ello impedir una mirada mucho más holística y sistémica a un fenómeno como el del abandono escolar.

Un estudio de estas características, por ende, permitiría como alcances obtener resultados encaminados a identificar y clasificar las causas de deserción de una manera conjunta y sistémica, establecer relaciones de causalidad en el devenir del proceso de deserción e incluso inferir tendencias de futuros posibles. Esto posibilitaría no solo develar la complejidad del proceso, sino proponer desde esta perspectiva alternativas nuevas que desemboquen naturalmente en estrategias diferentes que aspiren a vincular al estudiante que ingresa a la universidad en proyectos, que de manera asertiva cobijen a un ser vulnerable, le generen condiciones adecuadas para su desarrollo, lo impulse a elaborar proyectos personales y colectivos y en definitiva permitan reducir las barreras que originan la deserción. Esta propuesta puede extrapolarse al ámbito nacional, regional e institucional y particularmente en los programas de ingeniería con que cuenta nuestra nación.

2. MÉTODO

Como método para el abordaje de esta investigación se ha optado por el estudio de caso figura 1. Estas serían, de manera general, las etapas que comprende un estudio de caso, se define el caso, se construye para ello es necesaria la revisión literaria suficiente, la toma de datos mediante herramientas para ello, el análisis y su transferencia por si es necesaria una transformación o una modificación, la realimentación es importante para dar ajustes y categorizar factores que deban triangularse posteriormente.

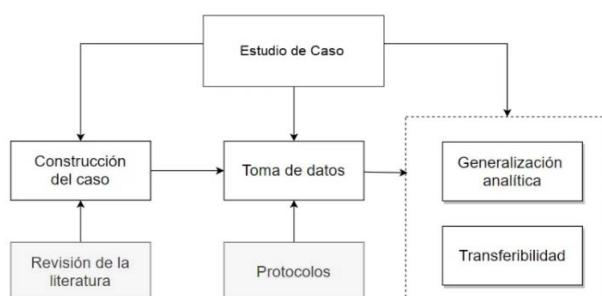


Figura 1. Estudio de caso: Etapas

Y partiendo de la definición que propone [6]:

Un estudio de caso es un método empírico que investiga un fenómeno contemporáneo (el "caso") en profundidad y dentro de su contexto del mundo real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto pueden no ser claramente evidentes. En otras palabras, usted querrá realizar un estudio de caso porque desea comprender un caso del mundo real y asume que dicha comprensión probablemente implique importantes condiciones contextuales pertinentes a su caso.

La hemos adoptado por su carácter empírico, contemporáneo y en especial porque reconoce que los límites entre el fenómeno y el contexto pueden no ser claramente evidentes. Para afrontar el estudio de caso de una manera secuencial, lógica y eficaz, hemos seguido el paso a paso como propone [7], que se muestra en la Figura 2. Para nuestra investigación entonces, se ha optado por aceptar esta sugerencia y nos servirá de referente metodológico.

Así, a partir de lo propuesto por [7] en uno de los textos importante para la investigación social cualitativa, ubicamos qué hasta este momento del proceso investigativo, se han asumido y afrontado los momentos 1 y 2 seleccionando y diseñando el caso de la deserción como problema central, identificando objetivos, explorando el fenómeno a nivel de Latinoamérica, de Colombia, de la región y en particular de la institución, analizando cualitativa y cuantitativamente lo observado, para luego diseñar instrumentos de recolección de información, encuestas, talleres, foros etc. Crear categorías emergentes como: conflicto armado, inclusión,

relación profesor-estudiante etc. Observando la pertinencia y factibilidad, y a manera de bucle clasificando, analizando la información y proponiendo de nuevo una realimentación, para arribar al momento 3, en el que nos encontramos y que nos permite enunciar resultados preliminares, y donde esta propuesta con su tejido teórico-conceptual da sustento a esta investigación, que desde la complejidad del fenómeno de la deserción estudiantil universitaria y desde la perspectiva de los sujetos protagonistas de este objeto de estudio, se ha tenido en cuenta a los estudiantes, sus historias, sus vivencias y sus huellas en el tiempo. Posterior al cierre de estos encuentros con las personas sujetos de estudio de esta investigación, se dio la etapa de análisis y escritura de las reflexiones finales y propuesta definitiva.

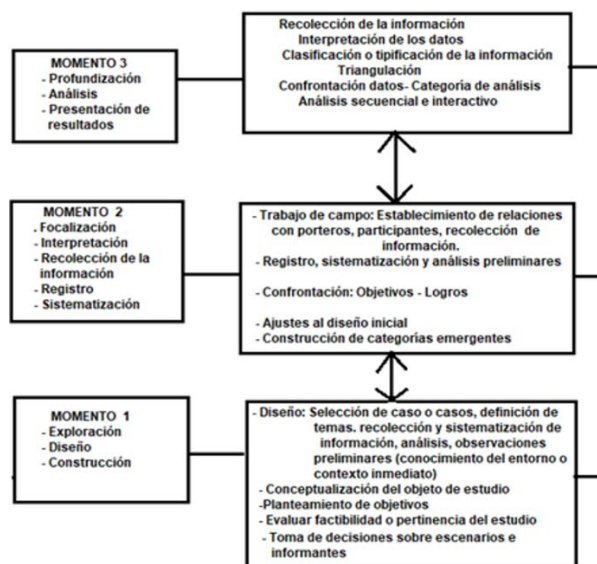


Figura 2. Proceso metodológico para el estudio de caso

En cuanto a la generación, recolección, procesamiento y análisis de la información, se procedió a la triangulación y a la comparación como procedimientos que permitieron dentro de los estudios de caso, establecer relaciones entre los diferentes factores que están intrínsecamente relacionados en la indagación sobre situaciones particulares o generales.

El uso de la triangulación implicó combinar diversas fuentes directas y documentales, técnicas de recolección de información, tales como: La entrevista, la encuesta, la observación y el grupo focal, Además de técnicas de análisis de contenido, de juicio de especialistas, de categorización y de tipificación. Se identificaron diferencias y similitudes entre sujetos, atributos y situaciones para análisis comparativos.

A partir de las reflexiones hasta esta instancia planteadas, fue entonces posible ubicar la pertinencia del estudio de caso colectivo para abordar la comprensión del fenómeno de la deserción estudiantil universitaria, en tanto esta modalidad de investigación permitió realizar una síntesis en relación a los diferentes factores que han incidido en esta problemática, además de reconocer entre los hallazgos, elementos que aportaron a la creación de la estrategia que mediante su aplicación posterior nos permitirá como logro aumentar la permanencia estudiantil en las instituciones de educación superior, específicamente en el ITM y su programa de Ingeniería Mecatrónica.

2.1 Técnicas e instrumentos de investigación

De manera general se han expuesto en el apartado anterior la mayoría de las técnicas para lograr los objetivos planteados, miremos algunas de ellas: La entrevista, en tanto que, según expresa [8] *intercambio de ideas, significados y sentimientos sobre el mundo y los eventos, cuyo principal medio son las palabras*. Esta técnica se ha llevado a cabo de manera escrita y oral, pues fue posible mediante la interacción y el diálogo cotidiano obtener información relevante para nuestro propósito.

Sobre la encuesta se retoma al investigador [9] que afirma *es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio (...) con el fin de obtener mediciones cuantitativas de*

una gran variedad de características objetivas y subjetivas. Baste agregar que esta técnica fue empleada usando la encuesta web donde pudimos hacerla llegar de manera más eficiente y asertiva a los estudiantes de la ingeniería mecatrónica y que fue respondida por 138 de ellos.

Una técnica relevante para la caracterización de los estudiantes, la obtención de información, el diálogo e intercambio de experiencias, historias y proyectos de vida ha sido la conformación de un Semillero de Iniciación en Mecatrónica *SIME*, que ha posibilitado elaborar la propuesta definitiva de la cátedra Ingeniería para la paz. Entendiendo entonces los semilleros como lo sugiere [10]:

Los semilleros de investigación universitarios tienen como finalidad promover la capacidad investigativa, propiciar la interacción entre profesores, investigadores y estudiantes con miras al fortalecimiento de la excelencia académica, el desarrollo social y el progreso científico de la comunidad, así como la generación de la capacidad de trabajo en grupo y la interdisciplinariedad, el fomento de una cultura de aprendizaje y la participación en redes de investigación que faciliten la comunicación entre las instituciones de educación en Colombia.

Con respecto al taller se propone como describe [11] *un proceso de construcción grupal de conocimiento, de planteamientos, propuestas, respuestas, preguntas e inquietudes respecto a un tema; donde cada persona aporta desde sus capacidades, sus experiencias y particularidades.* Estos pudieron llevarse a cabo en las reuniones periódicas semanales del semillero y permitieron desarrollar habilidades de escritura, lectura y toma de decisiones.

2.2 Fuentes

Las fuentes que han alimentado este estudio han sido de tipo cualitativo, y de forma más concreta la información de tipo cuantitativa, así ubicamos como fuentes primarias a los estudiantes de ingeniería mecatrónica que hayan ingresado o continuado sus estudios durante los semestres académicos correspondientes al periodo 2019-2022. En cuanto a las secundarias están: los libros, informes de gestión, artículos de investigación, recopilación de datos mediante rúbricas, entrevistas y encuestas, además de anuarios estadísticos, informes institucionales y nacionales, plataformas digitales y las bases de datos, como el Sistema de Prevención de la Deserción en la Educación Superior SPADIES y el SIA Institucional.

2.3 Clasificación e interpretación de la información

Para este momento de la investigación fue preciso ubicar el proceso mediante el cual se ordenaron los datos por fuentes y categorías de análisis, con el fin de cruzar la información recolectada y establecer relaciones en términos de los elementos comunes, diferentes y emergentes del campo de estudio y de los sujetos. Se propuso entonces la triangulación de la información entendida según [12] cómo: *la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación.*

Respecto al método de análisis de la información se propuso que: El procedimiento práctico para efectuarlo pasó por las siguientes etapas tal como afirma [12]:

La Selección de información obtenida en el trabajo de campo; triangulación de la información por cada estamento; triangulación de la información entre todos los estamentos investigados; triangulación de la información con los datos obtenidos mediante los otros instrumentos y; triangulación de la información con el marco teórico.

Y para responder a los intereses de esta investigación, se ubicaron la triangulación de fuentes y la triangulación de instrumentos, definidas respectivamente cómo invita [12]:

Triangulación de fuentes: El camino propuesto para develar información es a través del procedimiento inferencial, que consiste en ir estableciendo conclusiones ascendentes, agrupando las respuestas relevantes por tendencias, que pueden ser clasificadas en términos de coincidencias o divergencias en cada uno de los instrumentos aplicados, en un proceso que distingue varios niveles de síntesis, y que parte desde las subcategorías, pasa por las categorías y llega hasta las opiniones inferidas en relación con las preguntas centrales que guían la investigación propiamente tal.

Triangulación de instrumentos: Para realizar este procedimiento esto, el primer paso es triangular la información obtenida desde los diversos instrumentos aplicados para generar la información en el trabajo de campo, por estamentos. Para esta investigación aplica en términos de poder cruzar la información obtenida en la matriz anterior sobre las fuentes, en torno al análisis de las categorías propuestas.

Así concluye el diseño metodológico y su puesta en marcha de este ejercicio investigativo, el cual generó la ruta a seguir para continuar avanzando en este proceso, y que definió el rumbo que pudo tomar el análisis sobre la deserción estudiantil universitaria, y que a partir de los hallazgos y su posterior evaluación se esbozan de manera ordenada en el siguiente apartado de análisis y resultados.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Contexto latinoamericano

El problema de la deserción es un problema que atañe a la comunidad educativa mundial pero más especialmente a Latinoamérica y el Caribe, dadas las similares condiciones de conflicto y desigualdad social de muchos de nuestros países. En el informe brindado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura *UNESCO* [13] sobre el problema de deserción universitaria para esta región, un informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe realizado en los años 2000-2005 encontró que la tasa de deserción estudiantil a nivel superior está cerca del 50% en promedio, exceptuando a Cuba que no alcanzan estos valores tan elevados, Colombia por su parte no es la excepción y su tasa de deserción está alrededor del 49%.

El MEN realizó una medición por cohortes a nivel nacional de manera regular y homogénea, encontró que: las tasas de deserción del sistema se han ubicado entre el 45% y el 50%, lo que significaría que uno de cada dos estudiantes que ingresan al sistema no culmina sus estudios.

Si bien esta cifra puede ser alarmante no es ajena a la dinámica latinoamericana en materia de educación superior. A continuación, y de manera comparativa se observará en la Figura 3, el fenómeno en el área para identificar las diferentes estrategias que han implementado algunos países a mencionar, que sirvan de referentes para la comprensión en su dimensión continental, de nuestra realidad de deserción universitaria.

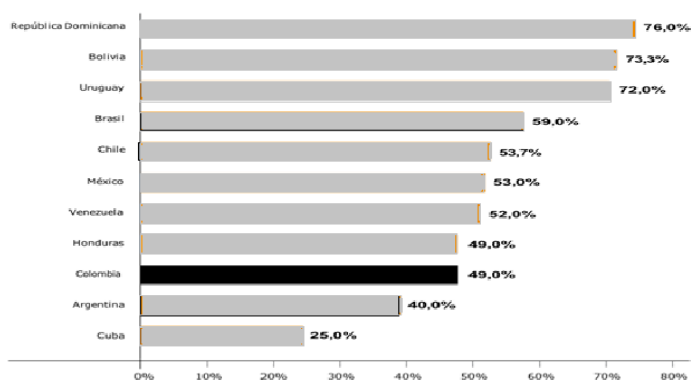


Figura 3. Deserción por cohorte en América Latina 2010

Entendida según [1] la deserción por cohorte como *una cohorte es el semestre en el cual fue reportado como primíparo (estudiante que ingresa al primer semestre) el estudiante y el histórico de periodos matriculados por éste a lo largo de su desarrollo académico. Entonces la deserción por cohorte es el de estudiantes que desertan en los diferentes periodos para una cohorte en específico.*

3.1.1 Abandono universitario en América Latina durante la pandemia

No solo fue la salud la única afectada por el Covid-19, pues el impacto de esta pandemia en miles de latinoamericanos, fue el de su educación que, más allá del acelerado proceso de adaptación al sistema de educación virtual que debieron hacer las instituciones educativas enfrentaron un problema más grave, principalmente las instituciones de educación particular y ha sido el de la deserción estudiantil.

Para muchos estudiantes no les fue sencillo afrontar las clases virtuales. Una buena parte las consideraron tediosas y hasta agotadoras, los recursos tecnológicos y la conectividad fueron en algunos casos problemáticos para estudiantes y profesores. Esta nueva dinámica de enseñanza y aprendizaje puso a prueba, no solo la atención visual; pues desde casa las distracciones eran latentes, sino que aspectos psíquicos se vieron afectados en mayor o menor grado debido al encierro.

Enfrentar la muerte de familiares y conocidos, ver alterada la economía familiar y con ello la zozobra de no tener para pagar los estudios, la no presencialidad del abrazo y del afecto, fueron dentro de muchos otros aspectos que afectaron a la población estudiantil y repercutieron en mayor o menor grado al abandono escolar.

Así, la deserción en el ciclo 2020-2021 repercutió financieramente en todas las instituciones de enseñanza, fuesen públicas o privadas, en estas últimas al tener que hacer recortes significativos en su plantilla docente y administrativa, para intentar sobrevivir a la reducción de estudiantes matriculados fue una situación problemática y muchos gobiernos del área tuvieron que invertir recursos para evitar el cierre de muchas instituciones de esta índole. De acuerdo con [14]:

En Colombia las universidades decidieron otorgar descuentos en la inscripción de estudiantes, que oscilaron entre el 10 y el 80 por ciento y aun así un 16% de estudiantes dejó sus estudios. En Bolivia la deserción alcanzó el 35% en el nivel superior, de acuerdo al reporte brindado por la universidades privadas, En Perú la deserción había golpeó al 18.6% de universitarios de acuerdo al Ministerio de Educación, y de manera específica reflejó un 9.85% en el sector público y un 22.5% en el privado; México no fue la excepción, donde solo el 38% de los matriculados en el nivel superior logró terminar sus estudios y si añadimos que serían más de medio millón de universitarios los que estarían dejando las aulas en medio de esta pandemia, las repercusiones cobraron una alta factura académica.

Fue muy elevado el porcentaje de estudiantes que debieron abandonar sus estudios durante la pandemia en América Latina, a pesar de los ingentes esfuerzos gubernamentales que otorgaron descuentos en matrículas, brindaron recursos tecnológicos etc. No obstante, no fue posible reducir la deserción por el carácter multicausalidad y complejo del fenómeno. Veamos el caso particular de nuestro país.

3.2 El caso colombiano

En la Tabla 1 se presenta un ejercicio de documentación realizado por la Universidad de Los Andes, contratado por el MEN sobre los estudios adelantados por algunas universidades colombianas respecto al fenómeno de la deserción estudiantil dentro de sus instituciones educativas, en tanto causas, estrategias de intervención y resultados. Estos estudios en su mayoría fueron publicados entre el 2002 y el 2006, lo que pone en evidencia la falta de publicación de estudios recientes o de su realización, aparte de las estadísticas generadas por el SPADIES que presentó su último informe en el año 2016, donde se indicó que la deserción por cohorte para ese año fue de 45,1% para programas universitarios.

Tabla 1. Estudios sobre deserción en Universidades colombianas

Institución	Estudio y año	Población	Metodología	Resultados
Universidad Nacional de Colombia	Estudio de la deserción estudiantil en la educación superior en Colombia. universidad Nacional de Colombia e ICFES 2002. Caracterización de la deserción estudiantil en la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín 2006.	El primero fue un trabajo teórico y el segundo estudió cerca del 100% de la población desertora entre 2001 y 2005.	Revisión bibliográfica y construcción de indicadores.	De la primera investigación se obtiene un buen desarrollo conceptual y metodológico, estado del arte y diseño de encuestas. con el segundo trabajo se identificó el peso que cada indicador construido tuvo en la deserción.
Universidad de Antioquia	Determinantes de la deserción estudiantil. 2003. Determinantes de la deserción y graduación estudiantil 2005.	Estudiantes de las facultades de ingeniería y ciencias Económicas cohorte 1996.	Encuesta a estudiantes desertores y aplicación de modelos de duración.	Actualización teórica. aplicación de técnicas recientes en la modelación.

Ministerio de Educación Nacional	Deserción en las instituciones de educación superior en Colombia. con el apoyo de la Universidad de los andes 2005.	239 instituciones de educación superior, más de 2.800.000 estudiantes seguidos de las cohortes 1998 a 2009.	Aplicación de modelos de supervivencia y generación de herramienta informática.	SPADIES: software que permite a cada institución de
Universidad de los Llanos	Estudio de la deserción estudiantil en la Universidad de los Llanos 2006.	Estudiantes desertores entre 1998 y 2004.	Construcción de indicadores y caracterización.	Identificación de estrategias que pudieran disminuir el número de desertores.
Universidad del Atlántico	Causas e indicadores de la deserción en el programa de Economía de la Universidad del Atlántico aplicando modelos de duración 2006	Estudiantes del programa de Economía cohortes desde 1997 hasta 2005.	Construcción de indicadores. aplicación de modelos de duración.	
Universidad Pedagógica Nacional	El fenómeno de deserción estudiantil y las estrategias para fomentar la permanencia con calidad en la Universidad Pedagógica Nacional 2004.	Total, de estudiantes matriculados en programas de pregrado y posgrado en los periodos I y II de 2003, II de 2004.	Cálculo de la tasa de deserción e identificación de las causas de deserción. aplicación de encuesta telefónica a la población desertora y categorización de causas.	Índices de deserción por programa, acumulada bruta y por cohorte. Estrategias de retención.
Pontificia Universidad Javeriana de Cali	Determinantes del rendimiento académico y la deserción estudiantil en el programa de Economía 2005.	Estudiantes matriculados entre el segundo semestre de 2000 y el segundo de 2003.	Métodos de estadística descriptiva unidimensional y bidimensional, y métodos de estadística multivariante.	Se encontró que el apoyo familiar y el rendimiento académico previo, el sexo y el número de créditos matriculados, inciden en la deserción.
Universidad EAFIT	Deserción estudiantil universitaria. conceptualización 1999.	Teórico.	Ensayo.	Diferenciar la deserción como fenómeno presente en el sistema educativo de otros fenómenos tales como el bajo rendimiento académico, ausentismo y retiro forzoso.

Los estudios realizados en Colombia acerca de la deserción estudiantil universitaria son relativamente recientes, este asunto puede ser a su vez, una de las razones por las cuales las estrategias implementadas para enfrentar esta situación no han presentado los resultados esperados. Sin embargo, estos estudios dan cuenta de forma general de los siguientes aspectos: indicadores para la medición de la deserción, creación del SPADIES, identificación de estrategias para la intervención y factores principales asociados a las causas de deserción. Es necesario entonces analizar si estos estudios han sido suficientes para abordar esta problemática y reducir los índices de la deserción. En la Figura 4 se muestra el porcentaje de deserción en Colombia por área de formación.

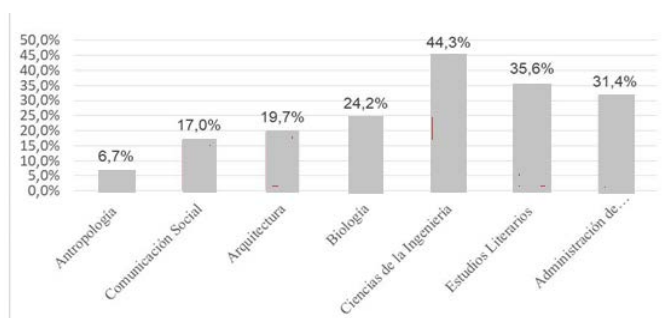


Figura 4. Deserción universitaria por áreas de formación

Aparece entonces en esta tabla, que los programas académicos con mayores niveles de deserción en Colombia son las ingenierías ¿Cuáles son las razones? Es una pregunta fundamental para el desarrollo y la pertinencia de este ejercicio investigativo dado su campo de estudio. Tal como lo refiere [15]:

Es importante mencionar que las causas más comunes que dieron origen a la deserción en las Universidades en Colombia, tienen relación con diversos factores unos denominados internos o del estudiante en las cuales tenemos; la falta de cualidades y habilidades, la desmotivación, la elección apresurada de la carrera, las diferencias individuales, la estructura de la personalidad y sin descartar los aspectos psicológicos y socio-económicos. Los factores de deserción externos o de la universidad son; el sistema educativo, la falta de planificación y programación, las deficiencias profesores y la falta de políticas de apoyo a los estudiantes, causales que provocan deserción y repitencia del fenómeno en los primeros semestres o ciclos de la educación superior en Colombia.

3.2.1 Desvinculación universitaria durante la pandemia en Colombia

Es el momento de lanzar un S.O.S. por la educación superior en Colombia. En la pandemia no solo se perdieron vidas, sino también más de 39.000 estudiantes universitarios dejaron las aulas por motivos económicos o simplemente porque no se adaptaron a la virtualidad, entre otros motivos. Las cifras hablan por sí solas. De acuerdo con información oficial y actualizada de [1]:

En el país solo el 42% de los jóvenes accede a la educación superior y lo que es más preocupante, solo el 18% se gradúa. Otro indicador señala que el 44% de la población, cuatro de cada diez personas, no tiene recursos para matricularse en una universidad o simplemente no alcanza a clasificar para ingresar a la educación pública u oficial; de hecho, hoy solo el 49% de los adolescentes, entre 17 y 21 años, tiene la oportunidad de estudiar una carrera profesional. Ni que hablar de los números de la deserción que, a raíz del impacto que ha generado el COVID-19, se ubican en el 23,5%.

3.3 El Instituto Tecnológico Metropolitano ITM

El Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, elaboró un estudio [16] basado en el método Delphi para saber si era posible establecer estimaciones a posteriori sobre las causas de deserción. Con tres categorías: académica, laboral, personal, realizó una encuesta a una muestra representativa de desertores para el año 2009 y sus resultados indicaron:

Con una probabilidad del 95%, se puede decir que el factor académico tiene un porcentaje a posteriori de incidencia en la deserción de los estudiantes del ITM, que oscila entre 20,5% y 39,5%. Además, con la misma probabilidad se dice que el porcentaje a posteriori de incidencia del factor laboral en la deserción del ITM se encuentra entre 30,4% y 44,6%. Se nota que el factor personal incide en la deserción de los estudiantes del ITM con un porcentaje a priori entre el 9,3% y 19,7% con un nivel de credibilidad del 95%.

El ITM realiza estudios anuales desde la dependencia de bienestar universitario conocida como SIGA y el informe en cuestión corresponde a 2019, es en la Tabla 2 dónde se discriminan tanto causas como razones, en nuestro caso la Facultad de Ingenierías la cual tuvo matriculados 6255 estudiantes al inicio del periodo académico del 2019-2, durante este semestre la permanencia fue del 81,4% y la deserción sumó 18,6%, siendo la más alta en la Facultades de Institución.

Tabla 2. Causas de deserción y razones asociadas. Facultad de Ingenierías 2019-2

CAUSAS Y RAZONES	%
<i>Académicas</i>	25
Bajo rendimiento académico	52
Perdió el derecho al programa	14
Insatisfacción con el programa (pensum-metodología)	9
No ha terminado trabajo de grado	8
Deficiencias académicas	6
Dificultades con prácticas o diplomado para graduarse	6
Dificultades vocacionales	3
Dificultades con el profesor	2
No cumplimiento de créditos establecidos por la beca	2
<i>Económicas</i>	16
Dificultad con el pago de la matrícula	21
Disminución de los ingresos	19

Insolvencia económica	19
Pérdida de empleo	14
Aumento de responsabilidades económicas	12
Dificultades para el sostenimiento de gastos académicos	12
Dificultad con el pago de transporte	2
<i>Laborales</i>	27
Cambio de horario laboral	43
Nuevo empleo	30
Viaje	13
Dificultades con el desplazamiento	7
Horario rotativo	3
Capacitaciones	1
Retiraron el permiso para estudiar	1
<i>Personales</i>	32
Dificultades vocacionales	44
Problemas familiares	18
Poca disponibilidad para estudiar	12
Enfermedad	11
Cambio de domicilio	9
Problemas de salud	4
Embarazo	2
Total	100

Las principales causas que disminuyeron la permanencia se atribuyen a razones personales con un 32% y laborales con un 27%. En la Figura 5 se muestra el porcentaje de cada causa para la Facultad de Ingenierías.

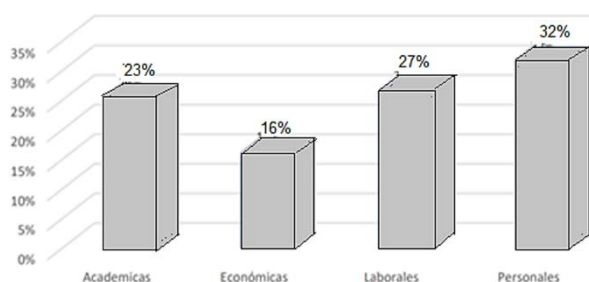


Figura 5. Causas de deserción y porcentaje Facultad de Ingenierías

A continuación, y siguiendo el análisis con la Facultad de ingenierías, se discrimina en la Tabla 3, el programa y el porcentaje de deserción para cada causa. Si bien difieren los porcentajes para cada programa de la Facultad, nos centraremos en el análisis particular de la Ingeniería mecatrónica, por ser la de nuestro interés.

Tabla 3. Causa y porcentaje de deserción para cada programa de la Facultad

Causas	Sistemas	Electromecánica	Electrónica	Telecomunicaciones	Mecatrónica
Académicas	38%	0%	50%	24%	19%
Económicas	6%	11%	13%	13%	19%
Laborales	25%	89%	13%	50%	21%
Personales	31%	0%	24%	13%	42%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

En el caso particular de la ingeniería mecatrónica se observa en la Tabla 4, que las causas están discriminadas de la siguiente manera para el período 2019-2.

Tabla 4. Porcentaje de deserción para cada causa en Ingeniería mecatrónica 2019-2

Causas	Ingeniería mecatrónica
Académicas	19%
Económicas	19%
Laborales	21%
Personales	42%
Total	100%

Veamos ahora cada causa discriminada en razón y número de estudiantes, de una total de 63 para el año 2019-2 que abandonaron el programa. En la Tabla 5 se observan causas académicas, en la Tabla 6 causas económicas, en la Tabla 7 causas laborales y en la Tabla 8 causas personales, para realizar el análisis conjunto al final de todas ellas.

Tabla 5. Causas académicas, razones y número de estudiantes

Causas y razones académicas	Estudiantes
Bajo rendimiento académico	7
Perdió el derecho al programa	0
Insatisfacción con el programa (pensum-metodología)	2
No ha terminado trabajo de grado	1
Deficiencias académicas	0
Dificultades con prácticas o diplomado para graduarse	0
Dificultades vocacionales	0
Dificultades con el profesor	0
No cumplimiento de créditos establecidos por la beca	0
Total	10

Tabla 6. Causas económicas, razones y número de estudiantes

Causas y razones académicas	Estudiantes
Dificultad con el pago de la matrícula	3
Disminución de los ingresos	2
Insolvencia económica	2
Pérdida de empleo	0
Aumento de responsabilidades económicas	1
Dificultades para el sostenimiento de gastos académicos	1
Dificultad con el pago de transporte	1
Total	10

Tabla 7. Causas laborales, razones y número de estudiantes

Causas y razones académicas	Estudiantes
Cambio de horario laboral	4
Nuevo empleo	4
Viaje	1
Dificultades con el desplazamiento	0
Horario rotativo	2
Capacitaciones	0
Retiraron el permiso para estudiar	0
Total	11

Tabla 8. Causas personales, razones y número de estudiantes

Causas y razones académicas	Estudiantes
Dificultades vocacionales	8
Problemas familiares	5
Poca disponibilidad para estudiar	2
Enfermedad	3
Cambio de domicilio	3
Problemas de salud	1
Embarazo	0
Total	22

En las tablas anteriores se evidencia que la causa de mayor abandono es la personal, seguida de la laboral y con igual porcentaje la económica y la académica. El 70% de los que abandonaron por causas académicas lo hicieron por bajo rendimiento, unos por desconocimiento del programa SIGA 36%, y los demás por falta de conocimientos previos

A pesar de ser la causa económica junto con la académica la del porcentaje más bajo, un 30% manifestó no tener los recursos para el pago de matrícula y un 20% argumentó la falta de recursos para sostener sus estudios. En cuanto a lo laboral, de este 21% un 37% de ellos, arguye que no hay apoyo por parte de las

empresas para su horario de estudio debido a la rotación de horarios, y otro 37% por la consecución de un nuevo empleo. Por último, dentro de las causas de orden personal con un 42%, un 37% tuvo problemas de vocación, es decir no sabían de qué se trataba su carrera ni los requerimientos académicos que se exigían, un 23% reportó problemas familiares, un 18% por enfermedad y los demás poca disponibilidad para estudiar.

3.3.1 Histórico del índice de deserción desde 2017-1 hasta 2020-2 final del primer año de pandemia

En la Tabla 9 se muestra el histórico del porcentaje de deserción en los últimos cuatro años en la Ingeniería mecatrónica del ITM.

Tabla 9. Matriculados, desertores y porcentajes del 2017-1 hasta el 2020-2

Año-periodo	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2
Matriculados	1546	1492	1493	1502	1630	1536	1576	1592
Desertores	208	203	216	208	244	233	119	139
Porcentaje	13,45	13,61	14,47	13,84	14,96	15,16	7,55	8,73

Desde el 2017-1 hasta el 2019-2 el promedio de deserción general del programa oscilaba alrededor del 14.2%, curiosamente en el primer semestre de pandemia se redujo a 7.55% y al final del 2020-2 el porcentaje se incrementó a 8.73%, siendo los porcentajes más bajos de deserción registrados en el último lustro. Es necesario detenernos aquí y analizar una serie de causas tanto endógenas como exógenas que si bien nos impiden concluir de manera definitiva el impacto que tuvo la pandemia en la deserción del programa de mecatrónica del ITM en el primer año.

Es posible, mientras se procesan los datos del segundo año de pandemia y del regreso a la presencialidad en el 2022-2, tener en cuenta para análisis posteriores, causa endógenas y exógenas que contribuyeron a este particular fenómeno, que así, como cambiaron algunas causas de deserción, también cambiaron razones que antes no se tenían en cuenta en las causas conocidas, modificando de esta manera porcentajes y motivos, pero veamos en la Tabla 10 estas nuevas causas y su incidencia en la deserción y permanencia.

Tabla 10. Nuevas causas de deserción, razones e impacto que surgieron durante la pandemia

Causas	Razón	Porcentaje
Tecnológicas	Ambiente poco motivante	0,5
	Falta de interacción con los profesores	0,1
	Escaso conocimiento de plataformas virtuales	0,1
	No dispone de tecnología adecuada para recibir clase	0,5
	No dispone de conectividad para recibir clases	0,5
	Poca adaptación a metodología virtual	0,8
Sociales	Violencia intrafamiliar	0,0
	Violencia de género	0,0
	Violencia social	0,0
Institucionales	Errores de matrícula	1,69
	Dificultades en ajustes de los horarios de clase	1,04
	Procesos administrativos	0,65
Total		5,86

Fue necesario añadir a las causas personales un porcentaje de 0,5 que tuvo que ver con el fallecimiento de estudiantes por Covid-19, además de apoyos gubernamentales para matrícula cero, esfuerzos institucionales para brindar sim cards y portátiles para una mayor y mejor conectividad, asesorías psicológicas virtuales, y en especial una adaptación en las dinámicas de enseñanza y evaluación por parte de los profesores que posiblemente afectaron en mayor o menor grado los índices de deserción, pero cuyos estudios ni resultados aún no se logran. No obstante, es de resaltar que el factor tecnológico, que antes no se tenía en cuenta; ahora aportó un 2,4% como causa de deserción, mismo que se espera desaparezca con el regreso a la presencialidad.

A manera de cierre de este análisis, cabe señalar que desde que el factor deserción se comenzó a considerar como aspecto clave para la acreditación de programas. Desde Bienestar universitario en el ITM se han

implementado estrategias y métodos en procura de mejorar los índices de permanencia, como lo son: los apoyos psicológicos, las asesorías académicas, la alimentación para muchos estudiantes que están en el programa de inclusión, las actividades culturales y deportivas etc. Hay una gran disposición y recursos institucionales para enfrentar cada causa, pero existen, además, como hemos anotado; otras muchas de carácter endógeno y exógeno que contribuyen a elevar los porcentajes de abandono y que no sean discriminado en las razones que se esbozan para cada causa. Entre ellas: el desplazamiento forzado, la violencia de género, el conflicto armado, profesores intransigentes, cobertura, etc.

Surge entonces, la propuesta de crear una estrategia sistémica que no intervenga cada causa de manera particular, sino que logre abarcar en su posibilidad, todos estos frentes brindado simultáneamente condiciones de estabilidad y bienestar. Es por esto que la cátedra Ingeniería para la paz sería una importante estrategia que está en consonancia con las sugerencias propuestas por la institución, y que en colaboración conjunta con SIGA, así como desde el análisis particular de las entrevistas, encuestas y el semillero de formación que:

- La mayor proporción de abandono se ubica en los dos primeros semestres tanto en programas profesionales como en programas tecnológicos.
- La mayor proporción de estudiantes que abandonan sus estudios se encuentran entre los 20 y 23 años de edad.
- Mayor divulgación de los programas con que cuenta Bienestar universitario del ITM.
- Capacitar a los estudiantes en los objetivos de desarrollo sostenible ODS y los planes de gobierno, tanto locales como nacionales.
- La institución debe implementar un curso para los estudiantes de primeros semestres donde se enfoque en la orientación profesional, y se capacite a los estudiantes en la identificación de las competencias que deben desarrollar, se construya un proyecto profesional el cual tendrá seguimiento durante su formación académica.

En concordancia con lo anterior, se hace primordial la creación de una cátedra que vaya dirigida a los estudiantes de primeros semestres y propenda por capacitar, motivar y potenciar al sujeto, generándole sentido de pertenencia, conciencia social, y mediante un proyecto de aula, desarrollar habilidades prácticas y sociales que puedan generar recursos económicos para el estudiante y la comunidad contribuyendo en caso de alcanzar tan elevados objetivos al bienestar personal y comunitario y sobre todo a, disminuir el abandono académico y elevar los índices de permanencia en la ingeniería mecatrónica del ITM.

4. CONCLUSIONES

Después de realizado el análisis del abandono universitario en el contexto internacional, nacional, local, institucional y particular de un programa como la ingeniería mecatrónica del ITM, condensar la información y los datos, clasificarlos, evaluarlos, analizarlos y realimentarlos. La conclusión primordial y procedimental es la creación de una cátedra como ingeniería para la paz que dado su enfoque y características nos permita enfrentar de manera sistémica las problemáticas esbozadas a lo largo de este estudio, por lo tanto, se concluye con la creación de dicha cátedra. Cuya implementación e impacto en caso de ser aceptada por la institución, sirva de sustrato para un estudio posterior de su impacto y por qué no, de réplica en otras Facultades e instituciones.

Se definió la Ingeniería para la Paz en el Consorcio Iberoamericano para la Educación en Ciencia y Tecnología ISTEAC y la Universidad Tecnológica Nacional UTN Argentina, como la aplicación intencional del pensamiento sistémico de los principios de la ciencia, tecnología y la ingeniería para promover y apoyar directamente las condiciones para la paz trabajando directamente hacia un mundo donde la prosperidad, la sostenibilidad, la equidad social, el espíritu empresarial, la transparencia, la participación de la comunidad, la ética y la cultura de calidad prosperen. En el núcleo de esta iniciativa se encuentra el futuro sostenible de nuestro planeta, que está llamando a los líderes a actuar en concierto con una mentalidad sistémica, razones e intenciones que se ajustan para tener en cuenta en nuestra propuesta.

Presentación de la cátedra:

Nombre del servicio académico: Cátedra Ingeniería para la paz

Fecha de elaboración: agosto de 2022

Área del conocimiento: Ingeniería Mecatrónica, Ambiental, Mecánica, Trabajo social entre otras

Metodología: proyecto de aula

Duración 32 horas / 2 horas semanales durante 16 semanas.

Dirigido a: estudiantes de primeros semestres de Ingeniería Mecatrónica

Desde las políticas que el ITM ha adoptado desde su Plan de Desarrollo Institucional, y dando cumplimiento a los propósitos definidos en la misión y visión institucionales, a partir de los siguientes cinco ejes de acción: creamos con el mundo, intercambiamos con el mundo, aportamos al mundo, aprendemos del mundo, nos proyectamos al mundo; así como las políticas desde Bienestar Institucional y su programa de SIGA se plantean diferentes retos, entre ellos: formar seres conscientes de su importancia para la transformación de sí y del mundo, cuyas necesidades académicas, personales, psicológicas económicas y laborales puedan ser satisfechas en el mayor grado posible.

Para contribuir de esta manera a reducir los índices de abandono académico y elevar los de permanencia. por el valor motivacional y humano que le será brindado desde el conocimiento histórico político, pasando por el específicamente académico y culminando con el altruista al poder ayudarse y ayudar a su comunidad, tanto en lo técnico / como en lo humano, convirtiéndolo en un ser integral cuyo perfil profesional sea el acorde para las exigencias de un mundo que requiere de seres planetarios despiertos y comprometidos con la humanidad y el medio ambiente.

Competencia: Identifica, diseña y argumenta prácticas en los diferentes saberes tecnológicos y humanos, conjugándolos para generar proyectos que aporten soluciones al ámbito comunitario con responsabilidad social, en concordancia con el desarrollo sostenible y la toma de decisiones en equipos multidisciplinarios e interculturales. Se presenta en la Tabla 11 la tabla de saberes para orientar la cátedra.

Tabla 11. Saberes declarativos, complementarios, procedimentales y éticos

Saber (contenido declarativo)	Saber complementario	Saber hacer	Ser –Ser con Otros
Elementos críticos frente a la relación que existe entre las diferentes disciplinas que contempla la ingeniería mecatrónica. Conceptualizar sobre las diferentes temáticas abordadas, interdisciplinarias y transdisciplinarias Identificar y analizar de manera crítica los principales temas que se imparten, entre ellos la inclusión, la equidad de género, las necesidades comunitarias y la viabilidad de proyectos.	Planes de educación, políticas de bienestar y servicios con que cuentan los estudiantes en el ITM,	Características de los contextos, en las diferentes tendencias disciplinares indagando necesidades de la comunidad y buscando soluciones de manera individual y colaborativa.	Asertivo en el trato con los demás y respetuoso con la diferencia Dispuesto para el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En la Tabla 12 se presentan las temáticas a desarrollar semanalmente en las 16 sesiones que dura la cátedra.

Tabla 12. Sesiones y temas

Sesión	Temáticas
1	Qué es la Ingeniería para la paz, posibilidades y expectativas con la Ingeniería mecatrónica
2	Objetos de desarrollo sostenible ODS
3	Planes de desarrollo, educativos, gubernamentales e institucionales
4	Programas y estrategias ofrecidas por Bienestar estudiantil ITM y SIGA
5	Inclusión, género e interculturalidad (taller)
6	Competencias académicas principios eléctricos y electrónicos para la ejecución
7	Visita al laboratorio de circuitos, dispositivos y mediciones con los instrumentos
8	Cartilla robótica, componentes, programación y características robóticas
9	Visita al laboratorio de mecatrónica los distintos proyectos robóticos

10	Caja de herramientas para el acercamiento al trabajo comunitario desde la mecatrónica
11	Diagnóstico de las necesidades personales (taller)
12	Trabajo de campo: diagnóstico de necesidades comunitarias, posibilidad de proyecto
13	Diseño del proyecto tecnológico y social
14	Gestión de recursos fuera y dentro de la institución educativa.
15	Socialización de la experiencia y de los proyectos
16	Evaluación final

Esta es la propuesta que será puesta a consideración de las directivas de la Facultad y de la institución, donde la capacidad instalada tanto económica, locativa, tecnológica y humana están disponibles

REFERENCIAS

- [1] MEN. (2009). Deserción en la educación superior colombiana. Ministerio de Educación Nacional.
- [2] Palmer T. (1998). Fostering student retention and success at the community college. Policy Paper. Denver.
- [3] Tinto V. (2006). Research and practice of student retention: What next? J. College Student Retention 8(1), 1-19.
- [4] Barrero F. (2015). Investigación en deserción estudiantil universitaria: educación, cultura y significados. Educación y Desarrollo Social 86-101.
- [5] Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO.
- [6] Yin R. (2018). Case Study: Research and Applications. SAGE.
- [7] Galeano M. (2012). Estrategias de investigación social cualitativa. La Carreta Ediciones.
- [8] Bonilla E. y Rodríguez P. (2014). Recuperado: <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/n27/n27a05.pdf>
- [9] García F. (1993). La Encuesta. En García Ferrando M. et al. (eds.), El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación (pp. 146-148). Morata.
- [10] Redcolsi. (2009). Fomentando la formación investigativa. Red Colombiana de semilleros de Investigación.
- [11] Quiroz A. et al. (105). Técnicas Interactivas para la investigación social cualitativa. Fundación Universitaria Luis Amigó.
- [12] Cisterna F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. Chillán 68-69
- [13] IESALC. (2006). Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005. Metamorfosis de la Educación Superior. IESALC.
- [14] Pérez F. (2022). La deserción universitario en América Latina por Covid-19. Revista Tiempos de pandemia.
- [15] Gúzman S. (2009). Deserción y retención estudiantil en los programas de pregrado de la Pontificia Universidad Javeriana.
- [16] Barrera F. et al. (2011). Estimación por intervalos de probabilidad a posteriori para la proporción de estudiantes universitarios desertores. Tecnológicas 27, 75-87.

Incidencia de la motricidad en el aprendizaje de la noción de cantidad en educación inicial en una escuela de zona rural

Alicia Victoria Samboni Buesaquillo¹

Ana Patricia León Urquijo²

¹ *Institución Educativa Antonio Nariño sede Yumbá*
Colombia

² *Universidad de la Américas y el Caribe*
México

Para la adquisición de noción de cantidad algunos niños en edad preescolar, 5 a 7 años, en la zona rural, presentan dificultades de aprendizaje, pero también manifiestan inconvenientes en las habilidades motrices. En este trabajo se presenta los resultados de un estudio que determina la incidencia de una estrategia didáctica basada en la motricidad, para lograr en ellos la noción de cantidad: continuas, discontinuas, peso, superficie y longitud. Inicialmente, se diagnóstica los conocimientos sobre la noción de cantidad y el desarrollo de la motricidad. El enfoque de investigación es mixto de alcance descriptivo y diseño metodológico longitudinal panel. La muestra es de 9 niños escolarizados. Se implementa la estrategia didáctica basada en la motricidad para la motivación hacia el aprendizaje que conlleva a la adquisición de la noción de cantidad. Se utilizan el cuestionario de motricidad y el instrumento de evaluación del concepto de número en las conservaciones de noción de cantidad. Los datos recolectados al inicio y final del estudio se procesan en el paquete estadístico SPSS 26.0., se relacionan las medias aritméticas de las dos informaciones con la prueba T Student, cuyo nivel de significancia es de $\alpha = 0,05$. La mayoría de niños adquieren la conservación de la noción de cantidad y mejoran las habilidades motrices gruesas y finas que se reflejan en la evaluación final; además, adquieren habilidades de reflexión y expresión oral. La conservación de longitud es la que más se les facilita y la de superficie se les dificulta.

¹ Licenciada en Educación Física Recreación y Deporte, y Magíster en Enseñanza de la Educación Física.

Contacto: victoriasamboni@hotmail.com

² Licenciada en Ciencias de la Educación, Magíster en Docencia Universitaria y Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación.

Contacto: apleon12@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La educación de la primera infancia es preparación necesaria para el trayecto formativo de los niños, puesto que con la guía de la profesora en esta etapa del desarrollo aumenta la eficacia en el progreso positivo que se manifiesta en los posteriores niveles de la educación formal. Las dimensiones del desarrollo de los niños (corporal, cognitiva, comunicativa, socioafectiva, estética y espiritual) se presentan en forma integral y unas dependen de otras [3, 4]. El juego es una actividad innata en ellos, éste es un aliado importante para su aprendizaje que facilita que se apropien de conocimientos de forma agradable e interiorizándolos de manera que se instalan en las estructuras mentales para ser el inicio de otras nuevas adquisiciones [5, 6].

La problemática se fundamenta en las dificultades de los niños de educación inicial: 5 a 7 años de la zona rural de la Institución Educativa IE Antonio Nariño sede Yumba, Colombia, presentan en la cuantificación que se manifiesta en las actividades que se realizan en el área de matemática, pero también manifiestan deficiencias en el manejo motriz de sus cuerpos en algunas posturas para llevar a cabo tareas de la vida práctica y de tipo escolar. Por lo que se propone como objetivo propiciar ambientes de aprendizaje para la adquisición de la noción de cantidad mediante el desarrollo de la motricidad como estrategia pedagógica con actividades lúdicas, que conlleven a la ejercitación de noción de cantidad (conservación de peso, superficie, longitud, cantidades continuas y discontinuas) en los niños que hacen parte de este estudio.

Para lograr este objetivo se identifican los conocimientos previos de noción de cantidad, se diagnostica el desarrollo de la motricidad fina y gruesa, se diseña y aplica el programa educativo basado en la motricidad denominado *Mientras juego aprendo*, para la estimulación del aprendizaje de la adquisición de la noción de cantidad y finalmente se evalúa para conocer la eficacia del mismo. El estudio se justifica por el beneficio para los niños del desarrollo motriz que, asociado al desarrollo del pensamiento, la intencionalidad es que adquieran la noción de cantidad. Las actividades planeadas a través del juego les ayudan a realizar ejercicios que poco a poco interiorizan para el desarrollo del pensamiento lógico y que es la base para aprendizajes más complejos de abstracciones en la etapa de la educación primaria.

Como antecedentes se encuentran estudios realizados a nivel internacional y en Colombia, pero no se hallan tesis de maestría ni de doctorado sobre la motricidad como estrategia didáctica en el aprendizaje de la noción de cantidad. A nivel internacional se destacan los estudios de: Desarrollo del pensamiento lógico en la adquisición del concepto de número desde la psicomotricidad [7], en una escuela pública en la región de los Lagos, Chile; Influencia de la motricidad en la competencia matemática básica en niños de 3 y 4 años [8], en el colegio público de la Comunidad de Madrid; Importancia de la motricidad para el desarrollo integral del niño en la etapa de educación infantil [9].

En Colombia se encuentran varios estudios entre ellos: Estrategias lúdicas para fortalecer la motricidad gruesa en los niños de preescolar de la institución educativa Bajo Grande Sahagún [10]; asociación entre el desarrollo motor y el aprendizaje en los niños de 2 a 5 años, de Centros de Desarrollo Infantil de Bucaramanga [11] y estrategia lúdica para el desarrollo de nociones de cantidad y número en el nivel inicial 2 [12].

Parte de la preparación y formación de los niños en el periodo intuitivo (4 a 7 años) de la primera infancia para la vida escolar, son las ejercitaciones que los conllevan a la comprensión del concepto de número (nociones de: cantidad, conservación de la parte en el todo, seriación, correspondencia término a término) es por ello que esta investigación está dirigida a que los niños logren una de las nociones, la de conservación de cantidad (continua, discontinua, peso, superficie y longitud), con la realización de actividades en las que se integran las dimensiones del desarrollo motriz y cognitivo, que se desarrollan de forma paralela con las otras dimensiones como son la comunicativa, la artística y por consiguiente la socio afectiva por la satisfacción de los logros alcanzados.

En esta comunicación se presenta los resultados de la influencia del programa educativo sobre la motricidad en la adquisición de la noción de cantidad en los niños de educación inicial de la IE rural donde se desarrolla la investigación, para lo cual a continuación se presenta las bases teóricas que lo sustentan.

La noción de cantidad continua se manifiesta en los niños cuando comprenden que un líquido o masa tiene la misma cantidad cuando se le cambia la configuración [12], por ejemplo: si se les pide que repartan el jugo del refrigerio, pero solo hay 5 vasos de igual forma y tamaño y los otros 4 son más angostos y altos. Cuando deben envasar la misma cantidad, toman como base un recipiente para medirla y lo depositan en cada uno. Es posible que a la simple vista piensen que hay más cantidad de líquido en los vasos más angostos y altos. Se les pide que ingresen el líquido nuevamente al recipiente anterior, se dan cuenta que hay la misma cantidad. Se suele utilizar arena, masa, plastilina y agua, para que ejerciten y piensen sobre lo que sucede en los cambios de configuración de los objetos donde se introducen y la cantidad que no varía.

La conservación de cantidades discontinuas se manifiesta cuando los niños reconocen que dos cantidades iguales de objetos (bombones, fichas, canicas, dados, frijoles) de características de igual tamaño, forma y naturaleza que se encuentran en dos recipientes iguales, así se introduzca los objetos de uno recipiente en otro de configuración diferente es la misma cantidad, aunque aparentemente parece que hay más o menos en uno de ellos. Se conforma dos grupos de igual número de niños, se le da a cada grupo igual número de pelotas del mismo tamaño y deben colocarlas en recipientes iguales al mismo tiempo.

Luego se toma las pelotas de un recipiente y se coloca en una caja de cartón y se les pregunta dónde hay más y dónde hay menos. Las respuestas son variadas, pero se les pide que las regresen al recipiente donde estaban antes. Y se les interroga nuevamente dónde hay más o menos. Se les pide que verifiquen que tienen la misma cantidad en los dos recipientes y se toma nuevamente el contenido de uno de ellos y se vierte en otro recipiente distinto. Cuando los niños reconocen que hay la misma cantidad independientemente del recipiente que los contenga y dicen que no se ha quitado ni agregado nada es porque ya lo saben [6, 12].

La conservación de longitud se observa cuando los niños realizan la comparación de longitudes iguales (dos o más), cuando se cambia la configuración de una, bien sea zigzag o en círculo y la otras se dejan extendidas, afirman que aún son iguales de largas, porque no se ha cortado ni agregado nada [13] es porque lo han comprendido. Antes de 6 años los niños perciben la configuración y no piensan en que aún es el mismo objeto. Se colocan dos cordeles iguales en el piso, se trazan líneas donde comienzan y terminan, se le pide a un niño que tome uno de ellos y le cambien la forma, bien sea en círculo, simular un gusano o en zigzag.

Pueden decir que uno es más largo que otro, pero si vuelven al estado inicial confirman la conservación de longitud. Esto lo pueden experimentar con el propio cuerpo [7] en juegos de calles y carreras o se forman en fila dos grupos iguales de niños y se toman de las manos, comparan que están iguales de largas, a un grupo se les piden que con las manos extendidas hagan un círculo y se les interroga si aún son iguales de largas las dos filas.

Los niños tienen la conservación de peso cuando comprenden que una masa no cambia de peso así se cambien la forma. Para ayudarlos a que adquieran esta noción se suele utilizar juegos de ejercitación motriz en donde se involucran materiales iguales [2], como harina, arcilla, plastilina, u otro que se pueda moldear. Se organizan dos cubos de igual forma y el mismo peso, para ellos se usa la balanza. Se les pide que cambien la forma de una de las masas y se le interroga si tienen el mismo peso [7], si lo reconocen se les pregunta por qué, por lo que deben decir que no se ha quitado ni se ha agregado masa [14].

Se manifiesta en los niños la conservación de superficie cuando comprenden que dos superficies que son iguales no cambian así la ordenación de una ellas se le da otra forma [14]. Se dibujan dos granjas iguales en dos cartulinas de igual tamaño, se colocan igual cantidad de animales en cada una al tiempo y se distribuye de la misma forma en las dos granjas en correspondencia. Luego se les pide que en una granja agrupen todos los animales a un costado. Se les interroga si la superficie que sobra en cada granja es igual a la otra. Se hace lo mismo con la otra granja de agrupar los animales de la misma forma que la anterior, luego se les dice que la primera se vuelva a distribuir los animales por la granja.

Se les vuelve a preguntar si las superficies donde no hay animales son iguales. Inicialmente dicen que hay más superficie donde los animales están agrupados en un costado. Es conveniente realizar ejercicios que simulan una cancha de fútbol y jugadores para que ellos experimenten con su propio cuerpo para vivan y recorran las canchas, de esta forma pueden comprender la conservación de superficie [7].

Las actividades para el desarrollo motor son importantes en la educación de la primera infancia [14], porque mediante la acción, los métodos de trabajo propuestos inducen al progreso de los contenidos curriculares en este nivel educativo, puesto que la interacción de los niños, como seres activos, con el medio y los recursos didácticos es la motivación de aprender a aprender y el logro de organización del pensamiento [9].

La conservación de cantidad se observa en los niños que se encuentran en el final del periodo intuitivo del desarrollo (7 años), cuando reconocen que la cantidad de un objeto o conjunto de objetos no varían con respecto a la estructura de sus elementos o a cualquier aspecto físico, a pesar de que se cambie de forma o configuración externa, con la condición de que no se le quite ni se le agregue nada [15].

Con las acciones de motricidad gruesa y fina sobre los objetos se construye la noción de cantidad que evoluciona en forma parecida para las diferentes formas en que se presenta (cantidades continuas, discontinuas, peso, volumen, longitud y superficie), que no las adquieren ni en ese orden ni simultáneamente [16]. Para lograrlo siguen unas etapas: inicialmente, se presenta la ausencia de la conservación, las reacciones de los niños se ven influenciadas por la percepción [17] porque se fijan en el cambio de configuración de la materia, en la forma, pero no perciben que no se ha quitado ni agregado nada. Luego, se presenta la conservación momentánea porque intuyen que algunas situaciones en las que interactúan las cantidades no varían, pero no pueden decir por qué sucede eso y dudan si es así o no [14, 18, 19].

Finalmente se manifiesta la aceptación de la conservación de cantidad, es cuando los niños alcanzan la invarianza de las cantidades totales, reconocen que las cantidades no cambian así la configuración del objeto sea diferente al estado inicial [18], es decir, que si con una barra de plastilina se realiza una esfera es la misma cantidad, lo que ha cambiado es la disposición, pero que puede lograr convertirla en barra porque no se ha agregado ni quitado nada.

La noción de cantidad se observa en los niños de diferentes formas [12]. Ellos la aprenden inicialmente con su propio cuerpo y en las acciones de exploración del ambiente próximo, con los otros y con los objetos que los rodea. Reconoce las partes de su cuerpo y aprende que tiene dos manos, cinco dedos cada mano que si los cuenta tiene diez, dos brazos, dos piernas, dos pies, una cabeza, una boca, una nariz [20]. El reconocimiento de su esquema corporal lo hacen con las acciones motrices, con sus pies y piernas; caminan, saltan, corren, montan en el triciclo o bicicleta, patean el balón etcétera; con sus manos puede agarrar los objetos para jugar, para satisfacer necesidades de la vida práctica como bañarse, vestirse, ordenan sus objetos y juguetes, escriben, pintan, dibujan, juegan con la pelota, la lanzan y mucha actividad con una mano, con la otra o con las dos. Todas las exploraciones que realizan con su cuerpo son importantes para el desarrollo del pensamiento lógico, puesto que evoluciona con las interacciones motoras.

2. MÉTODO

El método de estudio es inductivo porque a partir de datos particulares de cada niño se llega a obtener una visión global. La investigación es de enfoque mixto, el universo es 87 estudiantes de la Institución Educativa Antonio Nariño, sede Yumbá del sector rural, con una población de 9 niños (4 del género femenino y 5 del masculino) del grado preescolar con los que se desarrolla el estudio, es decir, es la misma muestra, la cual es dirigida o por conveniencia (no probabilística), para dar solución a un problema puntual que se presenta en ellos.

El diseño metodológico es longitudinal panel y estudio de casos, porque se pretende obtener cambios en la adquisición de la noción de cantidad a través de la motricidad en estos niños durante 6 meses y se registran los resultados de la intervención educativa en las notas de campo. Para llevar a cabo el estudio, se solicitan los respectivos permisos a la institución educativa y a los padres de familia a través de los consentimientos informados.

Para el diagnóstico se utiliza dos instrumentos: uno sobre la motricidad [1] y otro de noción de cantidad [2]. Del primero se toman 68 ítems de motricidad gruesa (caminar 6, correr 7, lanzar y capturar 20, trepar 4, escalar 5, cuadrupedia 8, saltar 13); inician con movimientos básico que son cada vez más complejos en

dificultad, cuyas respuestas son *Sí y No*, para registrar el grado de precisión. Se evalúa la motricidad fina en 4 actividades: dibujar formas geométricas con imitación, utilización de tijeras, vestirse, desvestirse, copiar formas y líneas. También se evalúa lateralidad y se observa la psicomotricidad [1]. El instrumento de noción de conservación de cantidad [22], se toman los ítems de cantidades: continuas y discontinuas, longitud, peso y superficie con tres alternativas respuesta: lo logra, duda, no lo logra.

Se aplican los instrumentos a principio del año electivo de 2020 cuando se inicia la investigación. De acuerdo al diagnóstico se diseña el programa educativo sobre motricidad cuyos ejercicios lleven a la adquisición de la noción de cantidad, que se inicia en la institución educativa en forma presencial, se interrumpe a causa confinamiento social obligatorio por la pandemia que causa el Covid-19 y se continúa en los hogares, con guías didácticas que entrega la profesora a los padres y acudientes cada semana. Se les explica la forma de implementarlas y regresan las evidencias en videos y fotos por el WhatsApp, con comunicación asincrónica. Las comunicaciones individuales para aclaraciones a los padres de familia se hacen de forma sincrónica por teléfono.

El diseño del programa de motricidad para la adquisición de la noción consta de 21 sesiones cada una con 4 o 5 actividades concretas que implican cantidades continuas, discontinuas, peso, superficie y longitud. Los juegos se diseñan para la reflexión constante los niños con el uso de diversos recursos de la institución educativa y del hogar, en todos ellos se involucra la motricidad. Los juegos inician con el propio cuerpo, luego utilizan objetos de la vida cotidiana escolar y del hogar que les permite vivenciarlos, de tal forma que repasen los pasos para lograr las actividades y volver a las situaciones iniciales, que les permite la comprensión y posterior abstracción de esos aprendizajes que construyen la noción de conservación de cantidad, que es un camino importante para otros aprendizajes en la dimensión cognitiva específicamente para la adquisición del concepto de número. El programa finaliza con las evaluaciones del desarrollo motriz y los componentes de la noción de conservación de cantidad.

Se realizan las pruebas finales de manera individual en la institución educativa, con cita previa para cada uno, se toman las medidas de bioseguridad de desinfección de manos, uso del tapabocas y con distancia prudente entre el niño evaluado y la profesora. Se procesan en el paquete estadístico SPSS versión 26.0, para la obtención de los resultados en términos de frecuencia, porcentaje y comparación de la media aritmética de los datos iniciales y finales para establecer la diferencia significativa entre ellos, resultados que se triangulan con las notas de campo y el marco teórico.

Las notas de campo permiten registrar los cambios que se presentan durante la implementación del programa educativo de motricidad como estrategia pedagógica, esto ayuda a organizar las actividades del programa educativo de motricidad, hacer ajustes a la programación, orientar a las madres de los niños para las actividades que realizan en casa para fortalecer el desarrollo de las conservaciones de longitud, peso, superficie y cantidades continuas y discontinuas a través de ejercicios de la vida práctica.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para la comparación de los resultados del diagnóstico y la prueba final se calcula así: N = número de niños que participan en el estudio; la desviación típica es una medida de dispersión, corresponde a la raíz cuadrada (positiva) de la varianza, es un parámetro de dispersión que se calcula con la ecuación (1) [21].

$$s_{\text{N}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{n} - \bar{x}^2} \quad (1)$$

La significancia bilateral (sig. bilateral) o valor de probabilidad se representa por $\alpha = 0,05$ y cuya región crítica si es menor a $\alpha = 0,05$ se reconoce estadísticamente que existe diferencia significativa entre los dos ítems que se comparan, así se identifica si hay cambio en los comportamientos que conllevan a la noción de cantidad de los niños. A continuación, se presentan los resultados. Es importante anotar que la prueba inicial se realiza con los niños cuando están en clase normal en febrero de 2020 y se alcanzan a desarrollar algunas clases antes del confinamiento social por la pandemia que inicia la tercera semana de marzo del mismo año.

3.1 Motricidad y la adquisición de la noción de cantidad en los niños de edades entre 5 a 7 años

Para abordar la motricidad con relación a los aprendizajes a la noción de cantidad, en primer lugar, se presentan resultados relevantes de la comparación de la aplicación del cuestionario [1], antes y después del desarrollo de la estrategia didáctica implementada, se tiene en cuenta el grado de complejidad para los participantes. A continuación, se presentan algunos resultados de los dos momentos en que se aplica esta prueba.

En cuanto a camina por una viga con objetos en el cuerpo, es un ejercicio que requiere más destreza para hacerlo. En la aplicación de la prueba inicial 6 niños no lo hacen y de estos 3 responden positivamente en la prueba final (Tabla 1), el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,004 < 0,05$). Esto indica que hay diferencia significativa entre los dos momentos de aplicación. Sin embargo, se requiere mayores estímulos para los que tienen dificultades y pueden mejorar.

Tabla 1. Camina por la viga con objetos en el cuerpo

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	6	67	3	33	0,004
Sí	3	33	6	67	
Total	9	100	9	100	

Cuando son más complejos los ejercicios como caminar hacia atrás por una tabla en el piso, en la comparación de los resultados el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,035 < 0,05$), hay diferencia significativa entre ellos, inicialmente 4 niños no lo hacen, finalmente todos (100 %) lo logran.

Tabla 2. Camina hacia atrás por una Tabla en el piso

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	4	44	0	0	0,035
Sí	5	56	9	100	
Total	9	100	9	100	

Con respecto a la habilidad motora de correr, el ejercicio complejo de hacerlo en zigzag (más de 2 marcas) separados por 70 centímetros, en la comparación de los resultados (Tabla 3) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,035 < 0,05$), por lo que hay diferencia significativa entre las pruebas, 4 niños que no hacen este ejercicio, superan esta dificultad.

Tabla 3. Corre en zigzag (más de 2 marcas), separados 70 centímetros

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	4	44	0	0	0,035
Sí	5	56	9	100	
Total	9	100	9	100	

Cuando lanzan con ambas manos por encima de la cabeza con dirección y a menos de un metro, los resultados (Tabla 4) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,001 < 0,05$), existe diferencia significativa entre las pruebas inicial a final, de 8 niños que no lo hacen inicialmente, disminuye a 1 aplicación final del cuestionario. Esto requiere que se le programen actividades en los que pueda direccionar los movimientos, con juegos grupales que estimulen esta habilidad motriz.

Tabla 4. Lanza con ambas manos por encima de la cabeza con bastante dirección y a más de un metro

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	8	89	1	11	0,001
Sí	1	11	8	88	
Total	9	100	9	100	

En el juego de lanzaban pelotas pequeñas con ambos manos desde abajo del tronco, para colocarlas en recipientes iguales, en la comparación de los resultados (Tabla 5) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,001 < 0,05$), se afirma que existe diferencia significativa entre las pruebas inicial y final, de 8 niños que no lo pueden hacer, pasó a 8 que, si lo logran, solo 1 de ellos sigue sin poderlo hacer. Esta destreza se logra con mayor ejercitación, lo que hace necesario que tengan la oportunidad de interactuar en juego motrices donde puedan lanzar de diferentes formas.

Tabla 5. Lanza con ambas manos desde abajo del tronco

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	8	89	1	11	0,001
Sí	1	11	8	89	
Total	9	100	9	100	

El juego de captura de la pelota con ambas manos y luego con ayuda del cuerpo la lanza, solo un niño no lo puede hacer inicialmente y luego sí (Tabla 6), en la comparación de los resultados el nivel de significancia es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,347 > 0,05$), no hay diferencia significativa entre las pruebas inicial y final. Este es un juego que les ayuda a desarrollar trabajos en grupo. Porque se forman dos equipos se les entrega el mismo número de pelotas, que las deben lanzar sus compañeros y estos deben ingresarlas a recipientes para luego comparar que grupo logra insertarlas todas.

Tabla 6. Captura con ambas manos y con ayuda del cuerpo la pelota que le lanzan

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	1	11	0	0	0,347
Si	8	89	9	100	
Total	9	100	9	100	

Los juegos con aros son atractivos para los niños puesto que les permite adquirir destrezas motoras de movimientos de piernas y brazos en coordinación. En la comparación de los resultados (Tabla 7) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,013 < 0,05$), hay diferencia significativa entre las pruebas inicial y final, inicialmente ninguno de los niños captura el aro que rueda por el piso, aumenta a 5 que lo pueden hacer, 4 no lo hacen. Esto se debe a que los niños no han tenido la oportunidad de realizar estos juegos, pero con práctica lo pueden lograr más adelante.

Tabla 7. Captura el aro que rueda por el piso

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	9	100	4	44	0,013
Sí	0	0	5	56	
Total	9	100	9	100	

Los juegos de desplazamiento en arrastre lo hacen con agrado, puestos que implica retos para cumplir, en la comparación de los dos momentos de aplicación de la prueba (Tabla 8) el nivel de significancia es menor a $\alpha = ,05$ ($,001 < ,05$), es decir que hay diferencia significativa entre los resultados. 4 niños que no se desplaza en arrastre en un banco pasa a 8 que sí lo pueden hacer solamente a uno se le dificulta. En porque es inseguro por lo que necesita más apoyo para lograr confianza y hacerlo luego solo.

Tabla 8. Se desplaza arrastrando su cuerpo por encima de un banco

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	8	89	1	11	0,001
Sí	1	11	8	89	
Total	9	100	9	100	

Subir con movimientos coordinados es algo que parece natural, sin embargo, inicialmente 6 niños no lo hacen y en la prueba todos lo pueden hacer (Tabla 9) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,004 <$

0,05), porque hay diferencia significativa entre los dos resultados (pruebas inicial y final). El apoyo con ejercicios de trepar les ayuda a mejorar destrezas motoras gruesas.

Tabla 9. Sube con movimientos coordinados de brazos y piernas

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	6	67	0	0	0,004
Sí	3	33	9	100	
Total	9	100	9	100	

Cuando se aplica la prueba inicialmente 5 niños se sienten inseguros desplazarse en gateo por una tabla inclinada, y en la prueba final solo uno no lo puede hacer (Tabla 10) el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,035 < 0,05$), por lo que hay diferencia significativa entre los dos resultados, por lo que este niño requiere más ejercitaciones que le ayude a lograrlo. Esto sucede porque no todos tienen la oportunidad de realizar juegos donde tengan que hacer equilibrio y moverse por distintas superficies, pero con experiencias a manera de juego les ayuda a cumplir retos cuando observan que otros pueden hacerlo.

Tabla 100. Se desplaza gateando por arribas de una Tabla inclinada (elevación de la Tabla en un extremo a 15 cm)

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	5	56	1	11	0,035
Sí	4	44	8	89	
Total	9	100	9	100	

Cuando deben hacer saltillos hacia atrás 5 niños no lo pueden realizar en la prueba inicial y en la final solo uno sigue sin poderlo conseguir (Tabla 11), el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,035 < 0,05$), hay diferencia significativa entre los dos resultados. Es una habilidad motora que realizan en juegos que ellos mismos proponen y que requiere en un principio estímulos de apoyo en los que deben coordinar los movimientos, que dan confianza pero que luego pueden prescindir de esos apoyos con confianza, por lo que disminuye el temor a caerse.

Tabla 111. Saltillos hacia atrás

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	5	56	1	11	0,035
Sí	4	44	8	89	
Total	9	100	9	100	

Para el desarrollo de destrezas motoras finas, cortar papel es una actividad necesaria, que poco a poco pueden perfeccionar los cortes de diferentes figuras y formas, que al inicio del proyecto no todos lo hacen y al finalizar todos lo logran (Tabla 12), por lo que el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,013 < 0,05$), porque hay diferencia significativa entre los resultados de los dos momentos que se comparan. Cuando los niños ingresan a la educación inicial, unos traen unas destrezas que han adquirido en el entorno familiar y otros no, porque que le corresponde a este nivel educativo ayudarles a prepararse para el aprendizaje de la escritura, la lectura y desarrollo del pensamiento matemático, indispensable para los demás niveles educativos.

Tabla 12. Corta con las tijeras

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	4	44	0	0	0,013
Sí	5	56	9	100	
Total	9	100	9	100	

En los ejercicios motores finos de copia de líneas y formas también al inicio algunos niños no lo hacen, pero en la aplicación final del cuestionario solo uno no lo puede hacer (Tabla 13) el nivel de significancia es mayor

a $\alpha = 0,05$ ($0,081 > 0,05$), no hay diferencia significativa entre los resultados de las dos pruebas inicial y final, sin embargo, 3 niños han mejorado esta destreza. El niño que no lo hace debe tener mayores oportunidades de iniciar con rasgar papel para luego cortar libremente, después figuras sencillas para pasar a otras más complejas.

Tabla 13. Copia líneas y formas

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	4	44	1	11	0,081
Sí	5	56	8	89	
Total	9	100	9	100	

Los ejercicios de lateralidad en la evaluación inicial no lo pueden hacer 6 niños y de estos 3 lo logran en la aplicación final del cuestionario (Tabla 14), el nivel de significancia es mayor a $\alpha = 0,05$ ($0,195 > 0,05$), por lo que a nivel estadístico no es significativa la diferencia, sin embargo, hay progreso en algunos de ellos y queda la tarea de proporcionar experiencias y juegos de lateralidad para que los que no lo pueden hacen interioricen estos conceptos con significados a su esquema corporal, puesto que son necesarios a la orientación espacial que incluye en el aprendizaje de la lectura y la escritura que son la base de todos los demás conocimientos que deben abordar en la escolaridad.

Tabla 144. Reconoce con precisión la parte derecha e izquierda de su cuerpo

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No	6	67	3	33	0,195
Sí	3	33	6	67	
Total	9	100	9	100	

3.2 Noción de cantidad

Para la evaluación de la conservación de cantidad (longitud, peso, superficie y cantidades continuas y discontinuas) se utilizan los ítems correspondientes con las alternativas de: lo logran, duda y no lo logra. Para ello se realiza un ejercicio de cada conservación de cantidad en forma individual para tener la línea de base inicial o diagnóstico de cómo están con respecto a la conservación de cantidad y después de varias ejercitaciones con diferentes recursos que empieza por el propio cuerpo [22] se vuelven a evaluar para comprar los dos resultados y establecer el progreso de los niños, por lo que se ven resultados favorables, pero que aún algunos pocos niños dudan, porque no saben explicar por qué hay la misma cantidad.

Los resultados de la Tabla 15 sobre conservación de longitud el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), esto significa que hay diferencia significativa, en la prueba inicial: 4 niños no pueden realizar la actividad, 4 dudan en sus respuestas porque no han adquirido esta conservación, están en proceso de desarrollo del pensamiento y 2 si lo logran, decir, que dan una respuesta convincente que comprenden que las longitudes son iguales independientemente del cambio de la configuración.

Tabla 155. Conservación de longitud

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No lo logra	4	44	0	0	0
Duda	4	44	0	0	
Lo logra	1	12	9	100	
Total	9	100	9	100	

En la prueba final después de la intervención educativa el 100 % lo logra, esto porque la estrategia didáctica del programa basado en la motricidad ayuda a la adquisición de la conservación de longitud. En las actividades que alcanzan a desarrollar antes del confinamiento social, los niños participan en juegos de conformar filas con sus cuerpos en dos grupos unos frente a otros y verifican las igualdades. Un grupo hace un círculo y se les pregunta si son iguales de largas las dos filas. Ellos deciden organizar se en zigzag y luego

vuelven al estado inicial, el otro grupo cambia su configuración y luego vuelven y comparan la igualdad de longitud. Estos juegos con el propio cuerpo y luego con objetos como cordeles y sogas les ayuda a interiorizar lo que experimentan.

La conservación de la longitud es el mayor reto para los niños, por lo general, en principio observan la configuración de los objetos, es decir, la primera percepción es que cuando se cambia la forma o disposición de los objetos, por ejemplo: dos cordeles iguales de largos y después de haber logrado el reconocimiento que son iguales de largos, uno de ellos cambia su disposición, es decir, se coloca en una superficie uno extendido y el otro en forma paralela pero en zigzag, a la percepción ellos ven uno más largo que el otro por la comparación de donde inician y terminan los dos. Pero cuando se les interroga, ellos empiezan a dudar sobre la situación presentada.

Es aquí donde juega un papel importante la zona de desarrollo potencial [23], porque cuando se les interroga si son los dos iguales de largos, dicen que no, pero se les vuelve a preguntar ¿antes de colocar este en zigzag eran iguales de largos?, y dicen que *sí*. Se les vuelve a preguntar ¿entonces por qué ahora no son iguales de largos?, responden *porque este va de aquí hasta allá y este no*, se les vuelve a pedir que los extiendan desde la orilla de la superficie uno frente al otro, se vuelven a interrogar: ¿son igual de largos? Responden *sí* y se reanuda la actividad. Esto les hace pensar sobre qué es lo que sucede si no se agrega ni se quita nada cuando cambia la configuración, por lo que deben reflexionar sobre las acciones, así se elabora el pensamiento lógico cuando desandan los caminos andados para volver a las situaciones iniciales.

Los resultados de la Tabla 16 sobre conservación de cantidad discontinua, el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,0 < 0,05$), existe diferencia significativa, en la prueba inicial: 6 niños que no tiene la conservación de cantidad discontinua, 2 dudas y solo uno lo logra. En la prueba final: 7 lo logran y 2 niños aun dudan, que tienen edad de 5 años, requieren apoyo didáctico por parte de la profesora y realizar ejercicios en el hogar, por ejemplo: con la utilización de semillas como los frijoles, que puedan colocar igual cantidad en dos recipientes iguales y luego transvasar uno de ellos a un recipiente diferente y realizar el ejercicio inverso, bien sea para ayudar a preparar los ingredientes de una receta, esto con la supervisión de un adulto. Todas estas experiencias de la vida práctica además les ayudan al desarrollo de la motricidad fina, porque utilizan las manos para manipular los objetos, resultan interesantes para ellos.

Tabla 16. Conservación de cantidad discontinua

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No lo logra	6	67	0	0	0
Duda	2	22	2	22	
Lo logra	1	11	7	78	
Total	9	100	9	100	

En cuanto a la conservación de cantidades discontinuas los niños demuestran mayor facilidad de lograrla, porque algunos de ellos tienden a contar, así demuestran como comprenden que hay la misma cantidad aunque cambie la configuración o el recipiente donde se coloca bien sean canicas, frijoles u otros objetos [7], es aquí donde juega un papel importante la motricidad, porque realizan actividades donde se involucran movimientos gruesos, que inician con actividades con el propio cuerpo en el uso de pelotas, las manos, las piernas, los brazos, el pechos, las rodillas, los codos y los pies.

Es aquí donde interiorizan las ideas porque las vivencian, sin forzarlos, les ayuda a lograr aprendizajes y conocimientos que se interiorizan en las estructuras madres, por lo que cuando se propicia la reflexión sobre sus acciones, les permiten realizar procesos de desarrollo de pensamiento lógico que los prepara para la comprensión la noción de cantidad que conlleva al concepto de número.

Los resultados de la Tabla 17 de conservación de cantidad continua, el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), hay diferencia significativa. En la prueba inicial 7 niños no logran la conservación de cantidad continua, 2 dudan y ninguno lo logra, en la prueba final 8 lo logran y uno duda, por lo que requiere de juegos que les ayude poco a poco comprender esta conservación de cantidad, como servir bebidas en

vasos de distintos tamaños y que tenga que medir para que todos tomen igual cantidad, además estos ejercicios les permite adquirir habilidades motrices.

Tabla 17. Conservación de cantidad continua

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No lo logra	7	78	0	0	0
Duda	2	22	1	11	
Lo logra	0	0	8	89	
Total	9	100	9	100	

En la conservación de cantidades continuas, inicialmente los niños presentan dudas, esto se presenta en zona de desarrollo próximo, cuando lo hacen por sí solos ensayan y dudan, pero cuando se les interroga sobre sus acciones [23] se les ayuda a pensar sobre los procesos realizados que se les permite darse cuenta que, aunque cambien las configuraciones la igualdad de peso permanece. Para ello se utilizan líquidos, harina y arena. Un ejercicio de la vida práctica como repartir el refrigerio en la clase, para la bebida se necesitan vasos, pero no todos tiene la misma forma, unos son anchos y bajos y otros son largos y angostos. Se le pregunta ¿cómo hacer para darle misma cantidad a todos? Por lo que acuerdan medir en un vaso hasta una señal el líquido y pasarla a los demás recipientes.

Se les interroga si hay la misma cantidad de bebida en los vasos angostos y largos que en los vasos anchos y bajos. Algunos dicen que si otros dicen que no. Se les pregunta ¿por qué? Y las respuestas son variadas, los que no lo afirma se fijan en la forma de los recipientes, pero los otros les dicen que se mide la bebida en un mismo vaso y se le puso la misma cantidad a todos. Con ejercicios grupales como estos los niños poco a poco comprenden estas nociones, porque la interacciones entre ellos se produce aprendizajes.

Los resultados de la Tabla 18 sobre conservación de peso, el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), existe diferencia significativa: en la prueba inicial, 2 niños no lo logran, 7 dudan y ninguno lo logra, en la prueba final 8 lo logran y solo uno duda, por lo que se deben realizar juegos donde se manipulen masa para hacer recetas que se deben pesar. Esto le ayuda a adquirir esta conservación de peso y con elementos de la vida cotidiana, donde involucra la motricidad, puesto que la acción sobre los objetos permite que los niños piensen lo que hacen, volver a las situaciones iniciales para verificar qué se quita o agrega.

Cuando amasan harina para preparar galletas, pesan los ingredientes, los junta y pesan bolas de masa y agregan y quitan hasta que queden del mismo peso, aplastan las bolas y ensayan otras formas de realizarlas para luego hornearlas.

Tabla 18. Conservación de peso

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No lo logra	2	22	0	0	0
Duda	7	78	1	11	
Lo logra	0	0	8	89	
Total	9	100	9	100	

En la conservación de peso los niños también tienen dificultad en un comienzo, pero con las ejercitaciones con materiales continuos (masa de harina, arcilla, líquidos o plastilina), cuando se les presenta dos masas de la misma configuración y se cambia una de las masas a otra forma los obliga a pensar sobre lo que ha sucedido, que en un principio se dejan llevar por la disposición, cuando vuelven a la situación inicial les ayuda a comprender a través de las acciones concretas motoras a repensar lo que ha realizado [24].

Estas actividades en las que se involucra la motricidad fina, ayudan a que adquirieran destrezas que les ayuda al desarrollo de dedos y manos en las que se involucran trazos, conteo, pintura, dibujo, donde se intervienen movimientos pensados, que conllevan al desarrollo del pensamiento lógico [18, 19]. En la interacción con otros reconocen sus acciones y las de ellos que las integran en sus vivencias, que las pueden explicar y es cuando se manifiesta el proceso metacognitivo [6].

Los resultados de la Tabla 19 sobre conservación de superficie el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), existe diferencia significativa, en la prueba inicial: 7 niños no logran realizar el ejercicio de conservación de superficie, 2 dudan y ninguno lo logra, en la prueba final: 3 de ellos dudan y 6 logran esta conservación.

Tabla 19. Conservación de superficie

	Prueba inicial		Prueba final		Sig. bilateral
	F	%	F	%	
No lo logra	7	78	0	,0	0
Duda	2	22	3	33	
Lo logra	0	,0	6	67	
Total	9	100	9	100	

La conservación de superficie es la que menos logran los niños, puesto que es más compleja que las demás, pero con juegos donde participen con el propio cuerpo en superficies de canchas de juegos que se dibujan en el piso, como también se organicen simulaciones de dos granjas o cultivos en cartón de igual superficie con juguetes de animales o verduras coloquen igual cantidad en cada una y luego las distribuyan de forma diferente, hacen énfasis que no se ha agregado ni quitado nada. Se les deja tiempo para que piensen y comparen los espacios que sobran. Los juegos con cartas sobre dos superficies iguales permiten apreciar las superficies y compararlas.

Con estos resultados se afirma que las actividades motrices (gruesas y finas) dirigidas a estos niños, que se encuentran en el periodo de desarrollo preoperacional en la subetapa intuitiva (4 a 7 años de edad), les ayuda a la adquisición de la noción de cantidad. En este periodo del desarrollo ocurre la transición del pensamiento preoperatorio al de operaciones concretas [24] que se manifiesta cuando expresan con el lenguaje las relaciones entre sus acciones y su pensamiento, que, es posible que duden en el proceso de elaboración de lo que quieren decir, intuyen que hay algo más allá de sus acciones sobre los objetos [18], cuyos resultados son abstracciones, esto es porque están en el proceso de construcción cognitivo.

Esas actividades motrices les ayudan a adquirir las conservaciones de cantidad que se deriva en pensamiento hipotético deductivo, que es el inicio para comprender los diferentes acontecimientos o circunstancias por las que pasa por la vida cotidiana.

Estas evaluaciones se realizan en las actividades de la vida práctica, una de ellas es la elaboración de galletas y jugo de mango para un refrigerio, los niños realizan la masa de harina con los demás ingredientes, con la que hacen bolas que las pesan para que todas queden iguales, luego unas las aplastan para darle forma plana en círculo, otras las amasan para que queden alargadas sin quitar ni agregar nada, deben tener igual número de galletas para colocarlas en dos bandejas y disponerlas en la misma forma en cada una. Se observa que hay la misma cantidad en cada bandeja, luego se las lleva a la cocina para hornear. Una vez sacadas del horno se dejan enfriar para disponerlas en otras bandejas iguales, en las que se llevan a la mesa, en una bandeja las galletas la colocan juntas y en otra separada, es cuando se pregunta si las dos bandejas tienen la misma superficie.

Para la repartición del jugo se colocan vasos de distintos tamaños, se les pide que resuelvan cómo lo van a repartir para que todos tengan igual cantidad y miden en un recipiente el líquido que colocan en los demás vasos. Se les hace preguntas y se les da tiempo para que las resuelvan entre ellos y encuentren la solución, sin sentirse presionados ni evaluados, toda vez que se hace el ejercicio en un ambiente natural en que comparten. De esta forma se evalúa la conservación de cantidad (conservación de peso, cantidad continua, discontinua, longitud y superficie).

Durante todo el proceso las actividades motrices están presentes las relaciones con los objetos, realizan procesos del pensamiento en la reflexión sobre sus acciones. Se les solicita que propongan otros juegos, para que traspasen aprendizajes a otros contextos parecidos [25]. En la evaluación de verificación de sus adquisiciones, la mayoría de los niños describen las transformaciones de las actividades, son capaces de volver a la posición inicial para la verificación de las conservaciones, así piensan en los pasos de cómo lo

realizan, cuando expresan el por qué no hay cambios cuando están con otra configuración es cuando han logrado la noción de cantidad [6, 7, 19].

Cuando los niños reflexionan sobre sus acciones realizan procesos autoevaluativos, cuando se refieren o corrigen a sus compañeros es coevaluación [26], esto les ayuda a la elaboración de conceptos que se instalan en el pensamiento y que son la base para otros, en una cadena interminable de experiencias de tal forma que la evaluación se convierte en una aliada para el aprendizaje [27]. Es el lenguaje el mediador del proceso comunicativo efectivo entre los niños y con la profesora, es la forma de expresión que permite saber que ajustes se hacen para la preparación de actividades, que respondan a las necesidades e intereses de los niños. De esta forma la evaluación permite conocer los resultados y efectuar seguimiento para permitirles superar las dificultades que se les presenta.

4. CONCLUSIONES

La estrategia didáctica sobre motricidad influye positivamente en la adquisición de la noción de cantidad (en la conservación de cantidades continuas, discontinuas, peso, superficie y longitud) en los niños de 5 a 7 años de la zona rural que asisten a una Institución Educativa y que la participación de la familia contribuye en realizar con los niños actividades, toda vez que por el aislamiento social a causa de la pandemia por el Covid-19, son pocos los encuentros de la profesora con los niños.

En la comparación de la evaluación inicial y la final después del desarrollo del programa educativo de motricidad, se encuentra que efectivamente la noción de cantidad en la conservación de longitud, peso, superficie y cantidades continuas y discontinuas, desarrollado con los niños de 5 a 7 años que se encuentran en la etapa intuitiva de periodo de desarrollo preoperacional. Al inicio del estudio se encuentra que pocos de ellos poseen en su pensamiento la noción de cantidad, pero posteriormente después de las ejercitaciones motrices de la vida cotidiana en el hogar, los ejercicios de la conservación de longitud es la que más logran, todos demuestran saber que así se cambien la configuración en uno de dos cordeles son iguales de largos.

En las cantidades discontinuas la mayoría de los niños demuestran que reconocen la igualdad, puesto que inicialmente se les presenta dos recipientes similares con igual número de objetos, se pasa un grupo de estos a otro recipiente de forma diferente, se dejan llevar por la configuración pero que cuando cuentan los elementos (ficha, canicas o frijoles) y aunque la configuración del recipiente donde trasladan los objetos sea diferente, cuando vuelven a la situación inicial, reconocen la igualdad, porque afirman que es la misma cantidad, porque no han agregado ni quitado nada. Solo dos niños aún dudan que son los de menor edad y que luego con ejercitaciones, el apoyo de la zona del desarrollo potencial, logran reconocer esa igualdad.

En la conservación de las cantidades continuas en un principio no se les facilita a los niños, porque cuando uno de los pares de líquidos, arena, harina, cambian a recipiente distinto, se dejan llevar por la forma de éste, con las ejercitaciones realizadas con objetos de la vida práctica en sus hogares, aprenden, sobre todo con los líquidos para repartir igual cantidad de bebida. Solo uno de ellos duda, que con ejercicios de interrelaciones con los otros y el apoyo educativo comprenderá más adelante.

En la conservación de peso inicialmente los pares de masas que se les presentan pesan igual (plastilina, arcilla, masa de harina, masa de arepas), cuando les cambian la forma, en la etapa de rigidez del pensamiento se dejan llevar por el cambio de ésta, dicen que una pesa más que las otra, pero cuando vuelven a darle la configuración inicial dudan. Los diferentes ejercicios les ayuda a reflexionar que, aunque la masas cambian de configuración y una se ve, aparentemente más pequeña o más grande que la otra, siguen pesando lo mismo, solo uno de los niños duda, es uno de edad de 5 años y que, aunque están todos en la etapa intuitiva del desarrollo del periodo preoperacional, a los de 6 y 7 años se les facilita más la comprensión de esta conservación.

La conservación de superficie ha tenido menos facilidad para estos niños, sin embargo, al finalizar el programa de motricidad, aciertan 6 de ellos en la evaluación final y 3 aun dudan. En un juego donde se demarcan dos superficies en el piso del patio de la IE, se ubican acostados dos grupos iguales de niños y

luego se dispersa un grupo en la superficie, inicialmente se observa que en la superficie donde están aglomerados hay más espacio libre, pero con las interrogaciones de la profesora y vuelven a los estados iniciales y reelaboran su pensamiento, unos dudan otros reconocen la igualdad de superficie. Se les dificulta comprender esta noción, pero los que siguen dudando son los pequeños de este grupo de 5 años, los mayores de 6 y 7 años llegan al logro o adquisición de la conservación de superficie, después de varias ejercitaciones de estímulos e interrogaciones que les permite repensar las acciones. Estos últimos están próximos al paso a las operaciones concretas, porque volver a la situación inicial es desandar los caminos andados, que les ayuda a poner en juego su pensamiento para la adquisición de conservación de superficie.

Los estudios relacionados con la formación integral de los niños, que asisten a la educación formal en zonas rurales, atienden la necesidad de que tengan las mismas oportunidades de desarrollo educativo que los niños de los sectores urbanos, con la ventaja de que por lo general son grupos pequeños en escuelas multigrado y la profesora puede atender las individualidades de ellos. Por lo que las estrategias didácticas que se utiliza para ejecutar el programa de motricidad con el juego ayudan a la estimulación de la adquisición de la noción de cantidad en todas sus representaciones (longitud, peso, superficie y cantidades continuas y discontinuas) que son la base para que posteriormente interioricen el concepto de número.

El papel de la profesora en educación inicial es preparar a los niños en habilidades y aprendizajes que son necesarios para la edad escolar posterior, donde deben adquirir la lectura, la escritura y las operaciones matemáticas que de forma integral se relacionan con las áreas de los saberes que abordan en la educación formal. En esa preparación el juego y las actividades motrices los niños participan y de manera divertida, sin sentirse presionados, desarrollan habilidades y creatividad que les permite integrarse para trabajar en grupo, expresar sus sentimientos y conocimientos de manera que pueden formar canales de comunicación con los compañeros, la profesora y sus padres. De esta forma cuando tienen dificultades saben cómo buscar las ayudas necesarias para resolverlas, en esta forma la evaluación es parte del aprendizaje.

El análisis de los resultados cuantitativos se comprende con el apoyo de los cualitativos y la fundamentación teórica, de esta forma se logra conocer los alcances del estudio y los aspectos que se requiere mejorar, lo que implica refuerzos con ejercicios que los niños deben proponer para lograr los retos en los que deben alcanzar las destrezas motoras gruesas y finas para que todos logren las conservaciones que les ayuda a comprender la noción de cantidad. Esto requiere de un seguimiento por parte de la profesora para que mejoren cada día las habilidades motoras y cognitivas.

Las dificultades iniciales en la aplicación del programa educativo por causa del aislamiento social, se supera con el apoyo de las guías educativas que implementan los padres de familia, las comunicaciones sincrónicas por el dispositivo telefónico en la aplicación de WhatsApp. En la parte final de evaluación de aplicación de los instrumentos lo logra realizar la profesora de forma individual con cada niño con las condiciones sanitarias necesarias de precaución estipuladas por el gobierno nacional.

REFERENCIAS

- [1] González C. (2003). El estudio de la Motricidad infantil. Primera parte. Revista Digital 62, 9.
- [2] Piaget J. (1977). La formación del símbolo en el niño. Fondo de Cultura Económica.
- [3] León A. y Pérez C. (1991). Fundamentos de la Educación Preescolar. Universidad del Quindío.
- [4] Carmona J. y Correa A. (2014). Determinación social de la desnutrición y el retardo sicomotor en preescolares de Urabá (Colombia). Un análisis con la Epidemiología Crítica. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 32(1), 40-51.
- [5] Ausubel D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Paidós.
- [6] León A. y Angulo D. (2017). Procesos metacognitivos en niños de tres años de edad. Investigaciones educativas y pedagógicas 1, 133-142.
- [7] Colin M. y León A. (2011). Desarrollo del pensamiento lógico en la adquisición del concepto de número desde la psicomotricidad, Revista horizonte, ciencia de la actividad física 2, 36-49.
- [8] Gómez S. (2014). Influencia de la motricidad en la competencia matemática básica en niños de 3 y 4 años. Educación matemática en la infancia 3(1), 49-73.
- [9] Viciano V. et al. (2017). Importancia de la motricidad para desarrollo integral del niño en la etapa de educación infantil. Revista digital de Educación física 47(4), 85-105.
- [10] Díaz A. et al. (2015). Estrategias lúdicas para fortalecer la motricidad gruesa en los niños de preescolar de la institución educativa bajo grande-Sahagún. Trabajo de grado. Fundación Universitaria Los Libertadores.

- [11] Echeverría L. y Larios B. (2019). Asociación entre el desarrollo motor y el aprendizaje en los niños de 2 a 5 de Centros de Desarrollo Infantil de Bucaramanga. Tesis de maestría. Universidad de Santander.
- [12] Encalada P. (2019). Estrategia lúdica para el desarrollo de nociones de cantidad y número en el nivel inicial 2, de la escuela de Educación Básica Carlos Rigoberto Mintinilla, de la comunidad Vendeleche, del Cantor Cañar, año electivo 2018-2019. Trabajo de grado. Universidad Politécnica Salesiana.
- [13] Labinowicz E. et al. (1998). Introducción a Piaget: Pensamiento, aprendizaje, enseñanza. Addison Wesley.
- [14] Piaget J. (1972). Insights and illusions of philosophy. The World Publishing Company.
- [15] Pineda F. y Sierpe P. (2013). El concepto de número en niños de 5 a 6 años de la escuela Fundación Paul Harris de la Comuna de Osorno. Trabajo de grado. Universidad de Chile.
- [16] Cabrera B. y Dupeyrón M. (2019). El desarrollo de la motricidad en los niños y niñas del grado preescolar. *Mendive* 17(2), 222-239.
- [17] Piaget J. y Szeminska A. (1975). Génesis del número en el niño. Guadalupe.
- [18] León A. (2006). Conceptualización del desarrollo según Piaget y Vygotski. *Revista Docencia Universitaria* 7, 129-139.
- [19] León A. et al. (2016). Desarrollo del pensamiento lógico basado en resolución de problemas en niños de 4 a 5 años. *Panorama* 10(1) 98-107.
- [20] Alsina Á. (2017). Caracterización de un modelo para fomentar la alfabetización matemática en la infancia: vinculando investigación con buenas prácticas. *Avances de Investigación en Educación Matemática* 12, 59-78.
- [21] Londoño G. (2009). Aprovechamiento didáctico de un parque temático para generar actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias naturales. Disertación doctoral. Universidad de Valencia.
- [22] Alsina Á. (2006). Como desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años. Octaedro.
- [23] Vygotsky L. (2012). Analyse paidologique du processus pédagogique. En Yvon F. y Zinchenko Y. (eds.), *Vygotsky, une théorie du développement et de l'éducation* (pp. 141-171). MGU.
- [24] Shabani K. et al. (2010). Vygotsky's zone of proximal development: instructional implications and teachers' professional development. *English Language Teaching* 3(4), 237-248.
- [25] Piaget J. (1977). *Psicología de la inteligencia*. Psique.
- [26] Fernández A. y Vanga M. (2015). Proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para caracterizar el comportamiento estudiantil y mejorar su desempeño. *Revista San Gregorio* 9(1), 6-15.
- [27] Santos M. (2019). *Evaluar con el corazón. De los ríos de las teorías al mar de la práctica*. Homo Sapiens Ediciones.

Implementación de una aplicación educativa como herramienta de apoyo para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés en el aula de preescolar

Viviana Jacqueline Rosales Chaves¹
Universidad Nariño
Colombia

En este capítulo se propone la implementación de la app *El Gran Caco*, para que el profesor retroalimente los conocimientos de la segunda lengua mediante los estilos de aprendizaje, de acuerdo con el interés y necesidad del estudiante. La razón es que al realizar una observación directa en la institución se evidenció que existen las herramientas tecnológicas necesarias favorables para crear, establecer e implementar estrategias didáctico-pedagógicas, que permitan pasar de un modelo tradicional apoyado en el uso casi exclusivo de la tiza y el pizarrón a uno moderno con respecto al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC. Ya que no cuentan con una app en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, el Jardín Infantil está desaprovechando numerosos beneficios en el ámbito escolar, tales como: posibilitar el aprendizaje individual al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, construir el conocimiento, resolver situaciones y desarrollar la creatividad de los estudiantes en forma creativa, igualmente, estimular procesos cognitivos que motiven e involucren al estudiante en el proceso. Con esta app, se pretende que los niños despierten el interés por aprender el idioma extranjero, dado que la niñez está más familiarizada con las nuevas tecnologías, lo cual facilita su inclusión para generar aprendizaje significativo.

¹ Licenciada en Educación Preescolar y Estudiante de Maestría en Educación.
Contacto: virosales@umariana.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

El inglés es un idioma de expansión internacional, que crece a un ritmo acelerado; cada vez, son más las personas que lo aprenden como segunda lengua, dado que, [1] considera que, *el aprendizaje de otras lenguas se convierte en una tendencia en crecimiento, marcando una evidente importancia de fomentar la educación bilingüe desde edades tempranas.*

En este sentido, la mayoría de sujetos son conscientes de la importancia de su formación, por ello, actualmente, los padres desean que sus hijos dominen este idioma desde temprana edad, dado que, cuanto más pequeño sea el infante más fácil y rápido será su aprendizaje, con esto, se logra que el niño se vuelva bilingüe en menos tiempo.

En la educación inicial es esencial el desarrollo del lenguaje oral porque se convierte en una herramienta apta para el aprendizaje, la regulación de la conducta, la transmisión de saberes como también de sentimientos y emociones. Es así que, en el jardín infantil *Mi Dulce Amanecer* se preocupan porque los preescolares despierten su interés por la lectura y la escritura tanto en el idioma nativo como en el inglés, enmarcadas en la competencia de comunicación lingüística, donde se maneja las destrezas básicas del lenguaje como son escuchar, hablar, leer y escribir, fundamentales en el proceso de enseñanza aprendizaje, pensamiento y comunicación. Por consiguiente, la lengua extranjera también es un pilar dentro del proceso educativo del jardín, para ello, intentan que los niños al terminar el ciclo escolar puedan expresar y comprender mensajes orales en distintos contextos comunicativos. Además de, narrar, describir, expresar opiniones y sentimientos, entre otras.

No obstante, en el jardín infantil se observa que existen falencias relacionadas con la enseñanza del inglés, dado que, sus profesores utilizan una metodología tradicional que implica la repetición y memorización de palabras, algunas veces utilizan videos y audios para amenizar sus clases. Por tanto, de cierta manera se desaprovecha los beneficios que implica una formación a temprana edad, lo que puede generar a largo plazo un déficit en los dicentes, para adquirir otro tipo de conocimiento, en los diferentes entornos en que se desenvuelve y para desarrollar habilidades y capacidades.

Otro aspecto relevante, es que los infantes apenas se están familiarizando con la institución y aunque manejan su lengua materna aún se les dificulta la socialización con una segunda lengua, no obstante, es importante señalar que, [2] afirma que, *particularmente, la enseñanza del inglés en la etapa preescolar cumple un papel transcendental para mejorar la comprensión y producción del lenguaje.* Además, la institución dedica poco tiempo a la enseñanza del inglés, dado que, únicamente se trabajan dos espacios en la semana de cuarenta y cinco minutos cada uno, en los cuales se realiza un acercamiento a la segunda lengua mediante la enseñanza aprendizaje de conjuntos de palabras aisladas del contexto, por ejemplo, frutas, partes del cuerpo, números, vocales, colores, entre otras.

Esto no permite que el estudiante se familiarice con la adquisición de la lengua extranjera en un entorno real mediante un acto comunicativo sino con palabras aisladas que se las asocia en inglés y en español, esto afecta el proceso de adquisición en los menores porque ellos únicamente repiten la pronunciación que dice la profesora y observan ciertas laminas y figuras de los temas que están tratando. Por tanto, la evaluación que los profesores realizan del tema es subjetiva porque se basa en si los niños pronuncian o no adecuadamente y si reconocen las palabras en español e inglés; todo esto, genera que los estudiantes realicen un aprendizaje memorístico que fácilmente olvidaran.

Por otra parte, no hacen un uso adecuado las tecnologías de la información y la comunicación a pesar de que cuentan con una sala de informática adecuada y con los recursos tecnológicos necesarios para su aprovechamiento, mediante la aplicación de una didáctica innovadora y flexible, que permita que el profesor y los niños experimenten momentos pedagógicos participativos y significativos.

Con relación al tema de la app educativa y sus beneficios en el proceso educativo escolar se observa interesantes estudios que han arrojado resultados donde se apunta a la innovación y aprovechamiento de estas herramientas TIC en especial la app educativa para el aprendizaje de una segunda lengua como el

inglés; donde se establece un diseño inclusivo sobre los estilos de aprendizaje, para tener una perspectiva más amplia, respondiendo a las necesidades e interés de los niños de la temprana edad por tanto complementa la razón de ser del presente proyecto.

Existen diversos estudios que relacionan la app educativa y variables como la calidad, eficiencia y mejoramiento desde las comunidades académicas que apuntan al uso de esta herramienta tecnológica en el ámbito educativo que permite mejorar y ampliar los aprendizajes de los estudiantes en el aula, donde se destaca la importancia del uso de las apps a nivel mundial.

La tecnología educativa ayuda en el aprendizaje, representando todas aquellas herramientas de planificación y desarrollo mediante recursos tecnológicos los cuales se dispone como profesor para enriquecer el proceso de enseñanza maximizando el logro de los objetivos educativos y buscando la afectividad del aprendizaje. De esta manera se considera como una forma sistemática de diseñar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En este orden de ideas y resaltando la importancia de aprender una segunda lengua junto con la necesidad de implementar una estrategia de carácter innovador y que llame la atención de los estudiantes, se propone la implementación de una app como una opción válida en el proceso educativo, en vista de que su desarrollo es personalizado y puede ajustarse a las necesidades reales del contexto, asimismo, permite el acceso al conocimiento y la participación a las actividades de una manera llamativa y diferente para los estudiantes.

Se parte de la pregunta: ¿cuál es el aporte de la implementación de una app como herramienta de apoyo para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de grado preescolar del Jardín Infantil Mi Dulce Amanecer?

En Colombia, en los últimos años, las apps se han convertido en una de las herramientas didácticas esenciales para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas, optimizando cada vez más la calidad de educación en el país. Según [3] *una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo.*

Dicho esto, los espacios educativos requieren de un proceso, pensando, intencionado y direccionado, que propicie una interacción formativa donde permita a los niños aprender a observar, experimentar, explorar, descubrir, manipular, crear, imaginar y sobre todo a pensar. Lo cual se puede lograr construyendo procesos pedagógicos enfocados con perspectiva y enmarcados dentro de los derechos de los niños. De tal manera que se contemple la participación de los niños a través de la educación asistida por las TIC.

Aprender inglés en la actualidad es una necesidad para enfrentar el mundo, ya que, contribuye a la trascendencia del conocimiento, donde permite a la educación herramientas indispensables para transformar según [4] *el conocimiento primario que se trae desde el nacimiento (noción-presaber) a uno preoperacional.* De ahí, la importancia de diseñar e implementar herramientas tecnológicas donde se logre mejorar el aprendizaje de los aprender inglés en la actualidad es una necesidad para enfrentar el mundo.

Fortaleciendo en los estudiantes sus potencialidades y aprovechar los beneficios de estas tecnologías implementando una app donde se convierta en una herramienta dinamizadora de la enseñanza dentro del aula aportando así mismo una idea innovadora con la vinculación de todos estos procesos al idioma inglés, siendo los niños partícipes de su propio aprendizaje de una forma lúdica y significativa, así mismo, enriquece el campo de la pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza- aprendizaje, elevando la calidad del proceso profesor en la educación.

Por tanto, en la institución, se evidencia la necesidad de implementar una app educativa dentro del aula, ya que, ésta cuenta con 10 equipos de cómputo, más conectividad a internet y un tablero virtual, los cuales, pueden utilizar los maestros para fortalecer, guiar y facilitar el conocimiento del idioma inglés en los estudiantes.

Teniendo en cuenta que el jardín infantil tiene una finalidad de educación innovadora que responde a las necesidades y expectativas del entorno sociocultural y ambiental para ofrecer a los niños una educación integral, que conlleva a proyectarse con una institución competente y destacarse como una de las mejores en ofrecer educación en el País.

Es factible la implementación de una app, dado que, está pensada en el contexto donde se desenvuelven los educandos y de acuerdo a las necesidades de la población escogida, volviéndose más inclusivo y donde el docente pierda el miedo a hablar y practique el inglés a su ritmo de aprendizaje, retroalimentando a sí mismo los aspectos que considere necesarios, esto contribuye a crear confianza y seguridad en los menores.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Aprendizaje

La necesidad de aprender, sin importar el tipo de estrategia con la que se lo haga, se encuentra enlazada a la historia del hombre sobre la tierra. A partir de aquí, los seres humanos han aprendido distintas estrategias de aprendizaje, las cuales se han modificado desde la sociedad primitiva hasta la moderna; de esta forma los hombres han revolucionado las maneras de gobernar su entorno y así mismos, han ideado distintos métodos, técnicas e instrumentos, los cuales han contribuido a construir no solo su hábitat sino su ambiente de aprendizaje y los procesos básicos de pensamiento.

El aprendizaje ha sido definido de distintas maneras por varios teóricos investigadores y profesionales de la educación, con relación a la definición de aprendizaje han existido algunas diferencias entre los estudiosos de este campo, debido a esto, [5] afirma que, *ninguna definición de aprendizaje es aceptada por todos los teóricos, investigadores y profesionales de la educación; y las que hay son numerosas y variadas, pues existen desacuerdos acerca de la naturaleza precisa del aprendizaje.*

Para [6] aprendizaje es *un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento.* Por su parte, [7] lo define como *los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio'* y el aprendizaje lo considera [8] como *un proceso en que se involucran tres dimensiones: lo teórico en sí, las tareas y acciones del estudiante y las tareas y actividades de los profesores; esto es, el conjunto de factores que pueden intervenir sobre él.*

En consecuencia, el aprendizaje durante el transcurso de la vida permite desarrollar habilidades necesarias para enfrentar las diferentes esferas de la existencia tanto en la vida personal como profesional y social, con lo cual se convierte en un ciudadano activo motivado e integro, que contribuye de una manera propositiva a la transformación de las sociedades.

Así mismo, se puede entender que el aprendizaje es un proceso, en el cual se logra adquirir nuevos conocimientos, habilidades o capacidades de distintos temas o tópicos; asimismo, para que dicho proceso pueda considerarse como aprendizaje significativo, estos conocimientos adquiridos deben poder manifestarse en un tiempo futuro y lograr contribuir, a la solución de problemas específicos al poner en práctica lo aprendido. A esto se señala que:

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del estudiante, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición [9].

En este sentido el aprendizaje significativo, facilita la adquisición de nuevos conocimientos en los que se tiene en cuenta los que ya posee, con los cuales se genera una modificación en la estructura cognitiva del niño, por tanto, al integrarse lo nuevo con lo conocido genera un nuevo conocimiento e información a lo que se llama aprendizaje significativo, el cual lo será porque ha sido el propio menor quien lo ha formado y el cual lo recordará para toda su vida.

Igualmente, se puede concluir que el aprendizaje es una característica propia de cada individuo, la cual implica alteraciones en habilidades, actitudes, conductas, conocimientos, modelos mentales y destrezas. Tales comportamientos pueden persistir a lo largo del tiempo o algunas veces lo aprendido se desvanece o se refuerza con conocimientos pasados a través de la observación, análisis y comprensión de su entorno. Para [10] *el contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y las creencias; tiene una profunda influencia en cómo se piensa y en lo que se piensa. El contexto forma parte del proceso de desarrollo y, en tanto tal, moldea los procesos cognitivos.*

Por tanto, el contexto es un factor determinante en el proceso de desarrollo del menor, dado que, el contexto forma parte del crecimiento del niño, porque está inmerso en determinada estructura cultura, social, política, religiosa y demás, que determinan el desarrollo del infante desde su nacimiento y alrededor de su crecimiento.

2.2 Estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje expresan las preferencias por parte de los estudiantes hacia los diferentes tipos de información, formas de navegación, o formas de interactuar con esa información. Teniendo en cuenta que el aprendizaje de cada una de las personas es distinto, se considera necesario comprender y entender estas formas o estilos de aprendizaje con el fin de desarrollar estrategias adecuadas para mejorar su desempeño dentro de un ambiente educativo.

Según [11], el término se refiere a *las formas diferentes de ver el mundo y de responder ante situaciones, circunstancias, características personales relacionados con la forma de sentir, intuir y pensar.* De acuerdo con los estudios de los estilos de Aprendizaje. [12] consideran como *las características estables de un individuo, expresadas a través de la interacción de la conducta de alguien y la personalidad cuando realiza una tarea de aprendizaje.*

Existen distintos modelos y teorías con relación a estilos de aprendizaje, los cuales brindan un marco conceptual que permite comprender la relación existente entre el comportamiento y la forma en que las personas aprenden; además del tipo de acción que puede resultar más eficaz en un contexto dado. Existen muchos modelos y teorías de estilos de aprendizaje, a continuación, se revisa el modelo de las inteligencias múltiples propuesto por Gardner, el cual sustenta la base teórica de la presente investigación.

- *Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner.* [13] propuso a través del proyecto Zero que las personas tienen muchas formas de aprender, saber y entender el mundo. En un inicio determinaron que eran siete las inteligencias básicas, siete canales para aprender y procesar, la lógica, auditiva, visual, verbal, kinestésica, interpersonal e intrapersonal. Posteriormente se agregó la naturalista.

Dichas inteligencias son esenciales en la vida del menor, puesto que, contribuyen al reconocimiento de los diferentes potenciales y formas de aprendizaje que tiene, por tanto, es esencial reconocerlas individualmente en cada niño, y tratar de potenciar estas habilidades de la mejor manera, para que el menor sienta confianza y seguro de sí mismo en el desarrollo de sus habilidades. Según [14] *todas las personas poseen las ocho inteligencias, pero afirma que algunos individuos tienen niveles muy altos en alguna o en varias de ellas y niveles bajos en una o en alguna de ellas.*

- *La inteligencia visual-espacial.* Esta inteligencia trabaja con la parte visual de las personas, tales como: navegación, dibujo, escultura, elaboración de mapas, pintura, arquitectura, las cuales involucran el uso del espacio, diseño, y que requieren de la habilidad de visualizar diferentes perspectivas y ángulos. La clave de la base sensorial de esta inteligencia es el sentido de la vista, así como la habilidad de formar imágenes mentales y pinturas en la mente.
- *La inteligencia auditiva-musical.* Esta inteligencia trabaja con la capacidad de reconocer ritmos y patrones tonales, es sensible a los sonidos ambientales, a la voz humana y a los instrumentos musicales. Esta inteligencia tiene una influencia directa con la alteración de los estados de conciencia debido al efecto tan directo que la música y los ritmos tienen en el cerebro.

- *La inteligencia corporal-kinestésica.* Es la habilidad de usar el cuerpo y expresar emociones, como la danza, los deportes, operadores o creadores de nuevos productos. Los operativos que hacen trabajos físicos repetitivos al grado de que adquieren una precisión extrema en cada movimiento. Aprender haciendo, es una parte importante de la enseñanza, ya que el cuerpo sabe cosas que la mente no es capaz de percibir.
- *Inteligencia intrapersonal.* Esta inteligencia se refiere a los aspectos internos del ser, como el autoconocimiento de los sentimientos, los grados de los estados emocionales, manejo del estrés, procesos de pensamiento, autorreflexión y un sentido de intuición sobre la realidad espiritual intrapersonal.
- *Inteligencia verbal-lingüística.* Es la que se encarga de la producción del lenguaje y de todas las complejidades que contiene, como la poesía, el humor, los cuentos, la gramática, las metáforas, razonamiento abstracto, pensamientos simbólicos, patrones conceptuales, lectura y escritura; fomenta la capacidad narrativa.
- *Inteligencia naturalista.* Esta inteligencia tiene trabaja con la observación, el entendimiento y la organización de patrones en el ambiente natural. Esta es una inteligencia que permite medir al ser humano en su entorno al momento de reconocer sus proporciones y su correlación, además de entender las cadenas naturales de organización ecológica y las leyes de la adaptabilidad.
- *Inteligencia lógica-matemática.* Esta inteligencia trabaja con el pensamiento científico o razonamiento inductivo, así como el proceso deductivo. Esta inteligencia tiene la capacidad de reconocer patrones, trabajar con conceptos simbólicos como números, o formas geométricas, discernir las relaciones y las conexiones entre piezas separadas o diferentes de información.
- *Inteligencia interpersonal.* esta inteligencia se construye a partir de la capacidad para sentir distinciones entre los demás: en particular, contrastes en sus estados de ánimo, temperamentos, motivaciones e intenciones. En formas más avanzadas, esta inteligencia permite a un adulto hábil leer las intenciones y deseos de las demás personas.
- *Zona de desarrollo próximo ZDP.* Según [15] es la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente el problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz; esta teoría subraya la importancia de las relaciones entre el individuo, la sociedad y la cultura bajo la que éste es criado. A través de estas interacciones sociales, los niños aprenden a incorporar herramientas tales como el lenguaje, el sistema de cálculo, el arte, la escritura y demás invenciones sociales a su pensamiento.

Puesto que, [15] acentuó la importancia de las relaciones sociales en el avance del intelecto, desarrolló el concepto de Zona de desarrollo próximo (ZDP) Toda persona se mueve en dos dimensiones lo que es capaz de hacer en el momento actual y lo que está preparado para hacer, aunque no lo hay hecho aún. Es decir, se puede distinguir entre lo que el estudiante ya sabe (que no hay que volver a enseñar porque se torna aburrido) y lo que el estudiante aún no está preparado para aprender (es demasiado difícil todavía). Entre ambos supuestos se encuentra la ZDP que se vincula a lo que el estudiante es capaz de hacer si le ayudan y orientan a ello. Dentro de la ZDP se pueden dar los siguientes casos:

- Que el estudiante se encuentre en la zona baja de la ZDP (lo que sabe hacer por si mismo) con lo cual su nivel de competencia es tan ato que pronto no encontrará estímulo alguno y se desmotivará, a no ser que se le propongan actividades más adecuadas.
- Que el estudiante se encuentre en la zona alta de la ZDP (o que no sabe hacer ni tan siquiera con ayuda) y, en consecuencia, se sienta incapaz y pierda su motivación dirigida al logro Que el estudiante se mantenga entre ambas zonas (zona alta y baja de la ZDP) y aprenda a la vez que evita la monotonía y la frustración, siempre garantizando que para tener éxito deberá movilizar todos sus recursos. Esta es la situación más deseable

Dependiendo de las características de cada estudiante el profesor deberá diseñar actividades que les resulten alcanzables para así motivar el aprendizaje aumentando progresivamente la dificultad. Con lo cual, lo apropiado sería que diseñara actividades ajustadas a lo que saben, para que sientan que son capaces y dominan la situación, pero a la vez ir incrementando su dificultad para animar su trabajo y superación.

El principio fundamental en el que se basa el aprendizaje dentro de la ZDP es el de dividir la actividad en tareas más pequeñas y con continuidad, es decir tareas progresivas en dificultad y lo que se conoce como aprendizajes llave que van a permitir al estudiante ir avanzando como consecuencia de aplicar lo que ya sabe para superar nuevos retos.

La ZDP es algo a lo que se le puede sacar aplicación tanto en la consecución de aprendizajes formales como a la hora de llevar a cabo propuestas lúdicas, [15] planteó el fundamento epistemológico de su teoría indicando según [16] que *el problema del conocimiento entre el sujeto y el objeto se resuelve a través de la dialéctica marxista (S-O), donde el sujeto actúa (persona) mediado por la actividad práctica social (objeto) sobre el objeto (realidad) transformándolo y transformándose a sí mismo*. En este proceso de conocimiento son esenciales el uso de instrumentos socioculturales, especialmente de dos tipos: las herramientas y los signos. Las herramientas producen cambios en los objetos y los signos transforman internamente al sujeto que ejecuta la acción. Así, [17] afirma que, *los signos son instrumentos psicológicos producto de la interacción sociocultural y de la evolución, como es el lenguaje, la escritura y el cálculo, entre otros*.

Dentro de esta teoría, el ser humano al entrar en contacto con la cultura a la que pertenece se apropia de los signos que son de origen social para posteriormente internalizarlos. [15] indica que *el signo siempre es inicialmente un medio de vinculación social, un medio de acción sobre los otros y solo luego se convierte en un medio de acción sobre sí mismo*. El niño se va apropiando de las manifestaciones culturales que tienen un significado en la actividad colectiva, es así como indica [18] *los procesos psicológicos superiores se desarrollan en los niños a través de la enculturación de las prácticas sociales, a través de la adquisición de la tecnología de la sociedad, de sus signos y herramientas, y a través de la educación en todas sus formas*.

2.3 Aprendizaje del inglés

El aprender una segunda lengua ayuda a las personas a comunicarse con otras realidades, contribuye a comprender y apreciar otras culturas y valorar la propia, debido a estos muchos educadores e investigadores han propuesto variados métodos y estrategias acerca del cómo se aprende una segunda lengua.

[19] considera el aprendizaje de una lengua extranjera como *una apropiación, es decir una integración de las reglas y normas de esta lengua a las coherencias vividas y reconocidas que nos han formado desde la infancia*. Según [20] *el aprendizaje del idioma se llevará a cabo ya que la abundante exposición en el uso del idioma y las muchas oportunidades para usarlo, son típicamente vitales ya que involucran en el estudiante el desarrollo de conocimiento y habilidad*.

Por otro lado, es indispensable que los estudiantes al aprender un segundo idioma como es el inglés adquieran las habilidades de comunicación del idioma como son hablar, leer y escribir; y que además lo hagan a una edad temprana para adquirir de forma más sencilla y natural un segundo idioma. Las habilidades de adquisición de un idioma se adquieren desde el momento en que se entra en contacto e interacción con el mundo y son procesos naturales para el ser humano, a lo anterior.

[21] señala que: *El primero de estos procesos (hablar) surge en el niño desde los primeros años de vida como una necesidad social y parte de su desarrollo psicomotor; los otros dos (leer y escribir) se auto educan, jugando un papel fundamental en este sentido la escuela, especialmente el maestro como regulador, actor y protagonista del Proceso Profesor Educativo*.

Igualmente, al momento de aprender inglés el estudiante debe sentirse involucrado en su enseñanza con el fin de aprender el idioma de forma significativa y dinámica, a esto [9] afirma que, *El factor más importante que influye en el aprendizaje de un estudiante es lo que el estudiante ya sabe...Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe.*

Por consiguiente, el aprender inglés desde temprana edad favorece de una manera significativa el desarrollo cognitivo y social del niño, porque esto le permitirá conocer diferentes culturas, estilos de vida, de pensamiento, abriendo sus posibilidades de superación personal, profesional y social, volviéndose una persona más receptiva y concedora no solo de su entorno inmediato sino de más allá de las fronteras que lo limitan.

2.4 Las TIC

Las tecnologías de la información y la comunicación hacen referencia a las herramientas desarrolladas para una más certera y eficaz emisión de información o datos a nivel mundial, de manera puntual, [11] define las TIC como *herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.*

De la misma forma [22] afirma que: *En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no solo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas.* Teniendo en cuenta los anteriores conceptos, distintos autores han comentado acerca del cómo las TIC han influenciado en la vida de las personas, es así como se señala que:

Las TIC no significan el uso de nuevas potencialidades para hacer lo mismo, tal vez más rápido o fácil, sino que implican nuevas y distintas formas de vincularnos con las tecnologías, la información y, sobre todo, entre las personas. Son potencialmente significativas para nuestro desarrollo personas y colectivo, con posibilidades y limitaciones siempre dependientes de las intencionalidades y de las condiciones de uso [23].

Adicionalmente, el uso de estas tecnologías ha avanzado exponencialmente a tal punto de que se integran al nivel educativo en diferentes aplicaciones tales como: libros digitales, plataformas virtuales, robótica, aplicaciones en navegador, videojuegos en navegador, entre otros; con los cuales es posible se pueda generar un aprendizaje significativo gracias a estas herramientas, en la medida que se les dé un buen uso para así dar solución a numerosas problemáticas académicas que se generan día a día.

El desarrollo implacable y universal de las tecnologías digitales sumado al uso desmedido del Internet han sido uno de los grandes cambios en que se ha sumergido el actual ambiente escolar; lo anterior, trae consigo bastantes factores de cambio en las escuelas, como, por ejemplo, el hecho de que el profesor ya no es la única fuente de conocimiento; sino que los estudiantes pueden ser capaces de encontrar conceptos, teorías o resolver sus dudas a un solo clic de distancia.

En este siglo XXI, y en el mundo globalizado en el que se vive, las TIC forman un aspecto fundamental para tener en cuenta en los salones de clase, y es entonces como el rol del profesor y del estudiante se relacionan con el fin de explotar de una manera positiva lo que más se pueda de estas tecnologías en cada actividad o estrategia a realizar, conjuntamente se clarifica que:

El profesor actual debe tener claro la utilidad de la computación en el proceso de enseñanza-aprendizaje; esta es un recurso valioso que puede ser usado para incentivar al estudiante, despertar en él una mayor motivación hacia el aprendizaje y desarrollar el uso de las TIC en educación, una propuesta para su optimización de habilidades y destrezas que permitan poner en marcha sus propias ideas [24].

Teniendo en cuenta lo anterior, [25] señalan que *la integración de las TIC debe entenderse como un proceso interactivo entre los sujetos, las herramientas tecnológicas y los contextos educativos y no de forma*

independiente o aislada. A partir de lo anterior, se entiende que para que las TIC se integren en nuestra sociedad y específicamente en el ámbito escolar, no solo es necesario incrementar la infraestructura de las instituciones en cuanto salas de computación y mejor cobertura de internet; sino que es necesario superar la barrera que permita a los profesores involucrarse en esta era digital y asignar un nuevo rol en el que el profesor será un instructor o guía que domina los conocimientos convirtiéndose en un orientador, facilitador y mediador en el procesos enseñanza-aprendizaje, y como lo afirman puntualmente [26] *no se trata solo de iniciar a los estudiantes en la utilización de las TIC, lo que, por otra parte, la mayoría de estudiantes ya dominan, sino de enfrentarlos con el desafío de aprender con las TIC.*

Se puede señalar entonces que las tecnologías de información y comunicación posibilitan un aprendizaje significativo para el estudiante, debido a que mediante situaciones cotidianas ,el estudiante logra analizar, comprender y actuar frente al conocimiento que está construyendo, de esta manera el aprendizaje se convierte en interactivo así como motivador para que en el futuro el estudiante continúe con su proceso de desarrollo, para garantizar un aprendizaje beneficioso, motivador y potencializar en el estudiante un ambiente de investigación.

2.5 Las aplicaciones educativas

Una aplicación según [27] *es un programa informático diseñado como una herramienta para realizar operaciones o funciones específicas. Generalmente, son diseñadas para facilitar ciertas tareas complejas y hacer más sencilla la experiencia informática de las personas.* Por consiguiente, una aplicación educativa facilita un entorno de aprendizaje un poco más personalizado, acorde con las necesidades de cada estudiante, promoviendo el aprendizaje autodirigido, pues, esta integra un conjunto de herramientas necesarias para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje; más aún hoy en día que las tecnologías se han convertido en una herramienta esencial en la vida del ser humano, pues, la mayoría de las cosas se las maneja mediante el uso y tráfico de internet.

La educación, también ha tenido un aumento en el uso de computadores y Tablet, gracias a la intervención del gobierno en la consecución de estos equipos mediante las diferentes políticas de estado que existen actualmente en Colombia, permitiendo que los estudiantes cuenten con una gama amplia de posibilidades para su conocimiento, y que tengan la posibilidad de reforzar sus habilidades y fortalezas.

Así pues, con el uso del internet y la tecnología se encuentran las apps educativas, que es un campo interactivo muy atractivo para ser utilizadas como un complemento para las clases en especial para las clases de inglés, ya que, presentan actividades estructuradas muchas veces a manera de juegos que son creados específicamente para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje en los diferentes grados de escolaridad ya sea preescolar, básica o media, abarcando diversas temáticas de las distintas asignaturas:

Los dispositivos tecnológicos (hardware y software) permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, el intercambio, la difusión, la gestión y el acceso al conocimiento [28].

El uso de este tipo de aplicaciones brinda la posibilidad de contar con una serie de funciones que se aprovechan para orientar al estudiante en su trabajo autónomo, inducirlo a éste, o para ser usado dentro de las mismas actividades escolares como herramienta de apoyo, para educar al infante a consumir el contenido que hay en esta, aprovechando las características interactivas. Además, logran impulsar la realización de actividades de observación, lectura, interpretación, comparación, pensamiento crítico, imaginación, creatividad, entre muchas otras en el transcurso del día a día.

Al explorar los beneficios de implementar una app educativa para niños de 5 a 6 años en el jardín infantil *Mi Dulce Amanecer* en relación con el aprendizaje, las estrategias de enseñanza, queda claro que estas herramientas dan forma a su desarrollo de aprendizaje y enseñanza. En esa medida, las lenguas extranjeras (inglés) son prácticas y basadas en la experiencia, que contribuyen al aprendizaje de los infantes y dinamizan

el trabajo diario de los profesores. El comportamiento de los estudiantes con la ayuda de las herramientas tecnológicas permite que la enseñanza pueda ser interdisciplinaria y da acceso a dimensiones educativas que tanto los escolares como los profesores desearán ver desarrolladas.

A partir de lo anterior, se infiere que estas apps tienen características y funciones específicas, empleadas al desarrollo de un aprendizaje significativo, en cualquier área del conocimiento. Permitiendo un aprendizaje interactivo debido a que se puede retroalimentar y evaluar lo aprendido de manera inmediata, reduciendo el tiempo y las distancias físicas. Se afirma que:

Los buenos recursos educativos multimedia tienen un alto potencial didáctico ya que su carácter audiovisual e interactivo resulta atractivo y motivador para los estudiantes, que además pueden conocer inmediatamente los resultados de sus actuaciones ante el ordenador y muchas veces incluso pueden configurar los programas según sus intereses o necesidades (niveles de dificultad, tiempo disponible para las respuestas)[29].

2.5.1 Las aplicaciones educativas en el aprendizaje de inglés como lengua extranjera

Al momento del proceso de enseñanza/aprendizaje del inglés como lengua extranjera implementando una app, es fundamental tener en cuenta el contexto, las necesidades, el estilo de aprendizaje y los conocimientos previos de cada estudiante; considerando que:

Cuando se enseña una lengua extranjera es necesario tener en cuenta las necesidades a nivel cognitivo que tiene el estudiante en el plano individual y social, ya que es él quien aprende a usar de una manera adecuada la app educativa, siendo capaz de especificar, diseñar, desarrollar, probar, ajustar y documentar su pensamiento a partir del uso del mismo [30].

De la misma manera, para que el aprendizaje de vocabulario en una segunda lengua se vuelva significativo, este debe ser considerado y seleccionado a partir del entorno en donde se desenvuelve el estudiante, de esta forma, el profesor puede ser capaz de enseñar palabras, frases y expresiones acorde a las necesidades que tiene el estudiante, quien a su vez puede ser capaz de utilizar este tipo de vocabulario en contexto y en situaciones reales. A esto, se señala que:

Para determinar las necesidades que se presentan en una Institución educativa respecto al uso de la tecnología como complemento didáctico de una clase se deben plantear preguntas teniendo en cuenta la meta o el aprendizaje al cual se desea llegar, lo que se puede lograr con el medio a crear y la necesidad a nivel académico que presentan los estudiantes [31].

De igual manera, para el aprendizaje de una lengua extranjera y teniendo en cuenta el objetivo de la presente investigación, lo que se espera lograr es adoptar nuevo vocabulario en inglés con el fin de utilizarlo en distintos contextos y situaciones reales a través de la relación de sonidos con imágenes gramaticales y diseños gráficos. En este aspecto, para el uso de una app, es indispensable atender a las necesidades propias de un grupo, teniendo en cuenta las características a nivel intelectual y las variables socioculturales que se presentan en la comunidad determinada, sin dejar de lado el interés y la motivación de los estudiantes hacia temas generales y específicos creando un contexto el cual brinde comodidad y satisfacción tanto para profesores como para los estudiantes.

3. MÉTODO

En el presente apartado, se aborda la metodología seleccionada para la investigación; se describe el paradigma en el cual se basa el trabajo junto con el enfoque y el tipo de investigación seleccionados para el mismo, igualmente se explica tanto la unidad de análisis como la unidad de trabajo con los que contara la investigación; finalmente, se integran las técnicas de recolección e instrumentos seleccionados así como la manera en cómo se lleva a cabo el análisis de la información del presente proyecto.

La presente propuesta está centrada en el paradigma cualitativo, enfoque práctico reflexivo y tipo de investigación Acción. El paradigma para el desarrollo del proyecto es cualitativo, desde la perspectiva que se adopta, asumir una óptica de tipo cualitativo comporta, en definitiva, no solo un esfuerzo de comprensión, entendido como la captación, del sentido de lo que el otro o los otros quieren decir a través de sus palabras, sus silencios, sus acciones y sus inmovilidades a través de la interpretación y el diálogo,

sino también, la posibilidad de construir generalizaciones, que permitan entender los aspectos comunes a muchas personas y grupos humanos en el proceso de producción y apropiación de la realidad social y cultural en la que desarrollan su existencia.

Es necesario partir de un enfoque práctico reflexivo que promueve el acceso a una formación renovada y de calidad que les permita a los estudiantes y profesor titular desarrollar competencias que mejoren sus capacidades y habilidades. La implementación de una app en el aula será de manera articulada fortaleciendo los estilos de aprendizaje del idioma inglés en la práctica.

Se aplica el tipo de investigación acción, ya que será el encargado de ocuparse de la necesidad que presenta la Institución en cuanto al fortalecimiento de los estilos de aprendizaje a través del uso de una app educativa en el aula con el fin de brindar una solución. Se parte de un diagnóstico donde se recogerá toda la información de la problemática, realizando un seguimiento continuo a esta situación, la constitución del grupo IA serán los estudiantes y profesores.

La IA entendida como una forma de indagación autorreflexiva que emprenden los participantes en situaciones sociales, en orden a mejorar la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas, su entendimiento de las mismas y las situaciones dentro de las cuales ellas tienen lugar.

De esta manera, a través de este diseño metodológico, se pretende comprender la práctica pedagógica, proponer e implementar estrategias que mejoren los procesos de atención sostenida por medio de la implementación de una app educativa, y a su vez, aportar al mejoramiento de la calidad educativa en la institución, es por ello que la investigación-acción es *un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma* [32].

Lo que se relaciona con el presente proyecto, porque se propone la implementación de una app como herramienta de apoyo para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de grado preescolar del Jardín Infantil. Para ello, es necesario como lo afirma [32], que *el profesor investigador se adentre y se comprometa activamente en el proceso de investigación acción, aportando ideas alternativas que puedan estimular la reflexión sobre sus prácticas.*

De acuerdo con los aportes de los autores dentro para la investigación se programa un taller de análisis con el grupo IA con el fin de dar a conocer la propuesta que se desea desarrollar con el grupo de preescolar con el fin de reflexionar en cuanto a la necesidad que se presenta en la Institución.

Para la recolección de información se proyecta realizar entrevistas a los padres de familia, niños y profesor titular del aula, donde se indaga por los aprendizajes del idioma inglés, el manejo de una computadora y el uso que realizan en ella. Todos los datos recogidos serán analizados detenidamente para atender a las necesidades e intereses de los estudiantes, profesor y padres de familia y así utilizar la app. Se continuará con el desarrollo de talleres con los niños a través de la app y se finalizará con encuestas de satisfacción del uso a la profesora, padres de familia y niños.

3.1 Unidad de análisis

Para la presente investigación, la población se la entiende según el criterio de [33] *es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica en común, la cual se estudia y da origen a los datos de investigación.* Con base en lo anterior, se puede decir que la población está constituida por 91 estudiantes; y, la unidad de análisis está constituida por los 42 estudiantes de grado preescolar del jardín infantil, distribuidos de la siguiente forma (Tabla 1).

Tabla 1. Unidad de análisis

Grado Preescolar	Estudiantes
Nivel Transición 2	21
Nivel Transición 3	21
Total	42

Se ha elegido la anterior unidad de análisis debido a la dificultad de aprendizaje del idioma inglés que los niños presentan, ya que, no es un proceso fácil, por el número de palabras y pronunciación diferente a la nativa. Dicho objetivo desafía de alguna manera a las didácticas de enseñanza utilizadas para enseñar una lengua, puesto que, el contexto de instrucción no es bilingüe, y, por ende, la escasa o nula necesidad de usar el inglés fuera del aula hace difícil motivar e involucrar a niños de grado preescolar en su aprendizaje.

3.2 Unidad de trabajo

La unidad de trabajo o muestra según [34] *en el proceso cualitativo, es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia.*

Teniendo en cuenta el anterior concepto, dentro de la presente investigación se toma como unidad de trabajo a los 21 estudiantes del nivel transición 3 del jardín infantil, los cuales están distribuidos en 10 estudiantes de género masculino y 11 estudiantes de género femenino, cuyas edades oscilan entre 4 años y 6 meses a 6 años.

La elección de este grupo de estudiantes se debe a la falta de interés por el aprendizaje del idioma inglés, el problema reside en el limitante de tiempo en las horas de clase, ya que se imparte una regla donde todos los estudiantes deben aprender lo mismo y en el mismo lapso, así las cosas, se hace necesario enriquecer las dinámicas de aprendizaje propias del aula. Motivar a los estudiantes en esta enseñanza de gran importancia y brindar a los profesores de preescolar una herramienta tecnológica práctica, que le permita acceder a información y contar con recursos que faciliten no solo la apropiación de conceptos básicos del idioma, sino que además pueda brindar estos conocimientos a los estudiantes de manera clara y significativa.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección

En la presente investigación se utiliza las siguientes técnicas de recolección de datos: Entrevistas, observaciones participantes, diario de Campo, organizadas como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Técnicas de recolección e instrumentos

OBJETIVO GENERAL: Proponer la implementación de una app como herramienta de apoyo para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de grado preescolar del Jardín Infantil.	
Objetivos específicos	Técnica e instrumentos de recolección
Identificar los aspectos metodológicos y técnicos necesarios para la enseñanza del idioma inglés en preescolar del jardín infantil mi dulce amanecer.	Entrevista (encuesta)
Fortalecer los estilos de aprendizaje del idioma inglés en los niños de preescolar del jardín infantil mediante el uso de la app.	Observación participante Diario de Campo
Apoyar las actividades curriculares en el área de inglés en el grado preescolar del jardín infantil por medio del uso de la app.	Observación participante Diario de Campo
Evaluar el desempeño de aprendizaje y la enseñanza del idioma inglés a través del uso de la app en niños de preescolar del jardín infantil mi dulce amanecer.	Entrevista (encuesta final)

- *Entrevista.* La entrevista para [14] es una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas. Como técnica de recogida de datos, está fuertemente influenciada por las características personales del entrevistador. Esta técnica se constituye como un medio de interpretación de la información presentada por el informante, buscando trasponer el sentido superficial y acceder al sentido profundo.

Siguiendo la metodología, primero se realizará un estudio sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de grado preescolar, para ello es necesario la aplicación de una entrevista como consulta a la profesora titular de aula, ya que es el guía, uno de los protagonistas de la educación y el conoce las dificultades presentadas por los estudiantes y la manera de dar una solución. Se realiza estas entrevistas con el fin de conocer las opiniones con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés, como también de los recursos empleados, el tipo de motivación, la metodología, el

rendimiento y las dificultades presentadas por los estudiantes, además el nivel de conocimiento de informática que poseen los profesores de grado preescolar. Así mismo se realizar una consulta a estudiantes porque son fuente de información primaria para detectar y priorizar dificultades en el proceso de aprendizaje de acuerdo con los estilos de aprendizaje que cada uno tiene en su proceso de aprendizaje.

Y para finalizar el proceso de la investigación se requiere realizar una última entrevista a los profesores, el objetivo es definir el manejo de la app, las dificultades que tienen para interpretar dichos datos y la claridad en las funciones que se debe realizar y otra entrevista final a los estudiantes con el fin de evaluar el desempeño de aprendizaje y la enseñanza del idioma inglés a través de la app.

- *Observación participante.* La observación [35] la precisan como la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado. Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una "fotografía escrita" de la situación en estudio. La observación participante [36] la definen como el proceso de aprendizaje a través de exposición y el involucrarse en el día a día o las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador.

Esta es una herramienta muy importante, a través de la observación se conoce mejor las necesidades de los estudiantes realizándola directamente a cada estudiante para así brindarle un mejor apoyo en sus actividades diarias buscando una solución a sus inquietudes.

Observar el contexto de la vida de los niños (as) permite analizar su desarrollo integral en aspectos tales como personal y social para así poder brindar aprendizajes significativos que les permitan afianzar sus capacidades y destrezas y ayuden a desenvolverse de una mejor manera en el mundo que los rodea a través del manejo de un segundo idioma mediante una herramienta tecnológica como app educativa e interactiva.

- *Diario de campo.* El diario de Campo es uno de los instrumentos que día a día permite sistematizar las prácticas investigativas; además permiten mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas. Según [37] el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil al investigador, en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo.

El diario de campo permite enriquecer la relación teoría-práctica. La observación es una técnica de investigación de fuentes primarias, que como ya se observó necesita de una planeación para abordar un objeto de estudio o una comunidad a través de un trabajo de campo (práctica) la teoría como fuente de información secundaria debe proveer de elementos conceptuales dicho trabajo de campo para que la información no se quede simplemente en la descripción, sino que vaya más allá en su análisis.

Este elemento es indispensable diariamente, para conocer las inquietudes que los estudiantes tendrán frente a la temática brindada y mirar que tan profundo el estudiante conoce del tema y que desconoce, esto con el fin de investigar más, saber que estrategias o que es necesario modificar la app para los diferentes temas del currículo que se trabaje a diario en el aula de clase y como se afrontara las necesidades que los niños presenten y así fortalecer y despertar el interés de aprender el idioma inglés de manera libre con la herramienta que se requiere implementar para lograr dicho objetivo.

3.4 Análisis de la información

De acuerdo con [38] *analizar el contenido es volver a buscar las informaciones que allí se encuentran, extraer el sentido o los sentidos presentes, formular y clasificar lo que "contiene" este documento o comunicación.* A partir de este concepto se lleva a cabo un análisis de información en el cual se analiza en profundidad lo realizado y obtenido en el presente proyecto de investigación teniendo como base los fundamentos teóricos con el fin de lograr el objetivo general planteado al inicio de la investigación.

Con el fin de determinar las necesidades ya sean individuales o sociales respecto al aprendizaje de idioma inglés, por ello, se debe seguir un orden estricto para poseer un buen resultado, es por eso que en primera instancia se debe realizar un análisis de los problemas de aprendizaje, de esta manera y teniendo en cuenta el proyecto de investigación, este análisis se lleva a cabo en primer lugar la aplicación de encuestas tanto a profesor como estudiantes, para verificar el nivel de aprendizaje del idioma, las estrategias, el uso de las herramientas para lograr el objetivo de la enseñanza de esta segunda lengua extranjera y el interés por aprender este idioma.

Se procederá a realizar análisis de la falta de interés de aprender esta lengua extranjera en la temprana edad y posteriormente se ejecutará la solución mediante el cual será a través de la app por ser una estrategia innovadora e interesante además útil dentro del aula de clase y bastante alejada de la monotonía académica. De acuerdo con las metas que se desean alcanzar se deben consultar planes de estudios correspondientes al Jardín Infantil y los niveles de interés que se crean respecto al estudiante, hacer una investigación teniendo en cuenta los temas de interés por parte de los estudiantes, después de ellos se debe indagar con los profesores de aula de la posibilidad del diseño e implementación de la app *El Gran Caco*. Tener objetivos claros de aprendizaje es tarea imperativa del profesor ya, que tiene que también necesita saber cuál es el fin que persigue mediante la creación de esta herramienta indispensable en el ámbito educativo.

En el mismo sentido, para el uso de la app "El Gran Caco", es necesario atender a las necesidades propias del grupo de niños de grado preescolar, teniendo en cuenta las dificultades a nivel intelectual y las variables socioculturales que se presentan de acuerdo con una comunidad determinada, sin dejar el interés que manifiesten los estudiantes hacia temas generales y específicos creando un contexto el cual brinde comodidad y satisfacción.

De tal manera con toda la investigación hasta el momento se deduce que la app educativa es una estrategia que debe tener en cuenta las necesidades de un grupo respecto a la práctica de una asignatura aludiendo a los contenidos correspondientes al nivel educativo de los estudiantes, así mismo se debe tener en cuenta que la app es importante el uso de una corrección adecuada dentro del mismo que permita la auto evaluación del estudiante y que le permita corregir sus errores y así tener un aprendizaje significativo dentro del contexto de enseñanza –aprendizaje que admitirá que tanto profesores como estudiantes descubran un sinfín de conocimientos para implementarlos en su vida cotidiana, interactuando con el medio que los rodea y de tal modo se motiven construyendo al mismo tiempo su propio conocimiento a través del uso de la tecnología.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Las técnicas e instrumentos de recolección de la información que se utilizaron para la presente investigación son la entrevista, la observación participante y el taller inicial, con los cuales se recolecto la siguiente información.

4.1 Entrevista semiestructurada

La entrevista se aplicó a dos (2) profesores del jardín, quienes despejaron algunas dudas referentes a problemas y dificultades que presentan los estudiantes en cuanto a la adquisición del idioma inglés, además, de realizar preguntas acerca de las estrategias didácticas que utilizan en las clases para fomentar el interés de los estudiantes; también, se indaga sobre los recursos tecnológicos utilizados, cómo desarrolla actividades interactivas para la enseñanza del inglés y cómo hacen para evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje.

A todo esto, los profesores consideran que los estudiantes tienen poca retención de vocabulario, no comprenden las nuevas palabras, además, presentan falta de concentración al momento de pronunciar, también expresan que les falta motivación, por tanto, en ocasiones la clase se convierte en un castigo. Es importante resaltar lo que dice [39]: *sin motivación no hay aprendizaje*.

En relación a las estrategias didácticas que utilizan para el desarrollo de las clases del idioma inglés, las profesoras toman elementos del entorno como lúdicas, juegos dirigidos, asociación de imágenes, rondas, canciones afirman que a pesar de ello a los estudiantes tal vez por ser pequeños se muestran indiferentes. No les llama la atención. Por tanto, el nivel de adquisición de la segunda lengua es insuficiente.

Por otra parte, a pesar de que los recursos digitales están en auge, y los suelen utilizar en diversas ocasiones, para impartir su clase, pero, se limitan únicamente al uso del celular y el computador para ver videos y escuchar canciones. Además, las estrategias didácticas que utilizan se limitan al coloreado de imágenes con vocabulario en inglés. En cuanto a la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje, los profesores no tienen un modelo a seguir, ni claridad en cómo evaluar argumentando que con ellos solo se puede realizar una evaluación subjetiva con respecto a la pronunciación y observación.

4.2 Observación participante

Con la ayuda de esta técnica se recupera información útil, para establecer los diferentes problemas que presentan los estudiantes de jardín en cuanto a la adquisición del idioma inglés como segunda lengua. Por ello, la observación participante es muy importante, pues, [37] afirma que, *observar con sentido de indagación científica, implica focalizar la atención de manera intencional, sobre algunos segmentos de la realidad que se estudia, tratando de capturar sus elementos constitutivos y la manera cómo interactúan entre sí, con el fin de reconstruir inductivamente la dinámica de la situación.*

Por consiguiente, en la observación realizada se evidencia que: la metodología utilizada por la profesora al momento de impartir las clases es magistral; se dedican exclusivamente a dictar los conocimientos de acuerdo con la planeación del periodo, No recuperan los saberes previos de los estudiantes, ni generan ambientes de participación, puesto que, el tiempo es muy corto para cada clase dado que solo dura 45 minutos don veces a la semana.

Además, las profesoras ejercen cierto autoritarismo y presión en los escolares al realizar cualquier actividad; lo importante para ellas es cumplir con los requerimientos académicos y abarcar todos los temas propuestos en cada periodo, dictan cada tema sin un soporte más profundo, simplemente los educandos se rigen a hacer una forma mecánica lo que las profesoras piden y a responder con monosílabos, esto provoca que los estudiantes se desmotiven al momento de realizar cualquier actividad creativa, pero, cuando trabajan con recursos didácticos diferentes como la proyección de videos, imágenes, aunque sin una planificación adecuada de la temática propuesta, aun así, se observa que a los estudiantes les agrada la estrategia, se tornan más receptivos y participativos.

[40] afirma que *es importante que haya una motivación constante y que se implementen estrategias que promuevan satisfacción en los estudiantes, para que así los participantes se sientan a gusto e interesados durante el proceso y en el desarrollo de la clase y de esta forma se logre un aprendizaje significativo.*

Todo esto, genera un ambiente negativo poco favorable para la participación, el dialogo y la comunicación, situación que se refleja en la conducta y actitud de los estudiantes puesto que se vuelven apáticos en indiferentes, pues, no se expresan claramente convirtiendo las clases en monótonas y aburridas.

4.3 Taller inicial

Este instrumento es viable para reconocer el nivel de comprensión del idioma inglés en el que se encuentran los estudiantes, dado que:

Los talleres son reconocidos como un instrumento válido para la socialización, la transferencia, la apropiación y el desarrollo de conocimientos, actitudes y competencias de una manera participativa y acorde a las necesidades y cultura de los participantes. Es una forma de recoger, analizar y construir conocimiento [41].

Al iniciar el taller, se detecta que existen ciertas actitudes de indiferencia, inseguridad y apatía, pero, con la intervención oportuna con dinámicas, se superaron estos aspectos.

Los estudiantes en la clase de inglés, presentan dificultades en el reconocimiento del vocabulario, no entienden cuando la profesora pronuncia palabras en la segunda lengua; con frecuencia distorsionan la información que escuchan, por tanto, se evidenció también que presentan problemas de pronunciación, entonación, lo que genera inseguridad. Lo que ocasiona que presenten dificultad en cuanto a la atención y concentración, se distraen con facilidad y ante cualquier estímulo, lo que hace que pierdan el interés por la clase lo que genera distracción a todo el grupo.

Otro factor que se observa, en este aspecto es que, como son niños tan pequeños y la metodología de la profesora es monótona los menores pierden la capacidad de escucha y respeto por la voz del otro, lo que ocasiona desinterés al momento de participar en la clase. Esto genera un ambiente negativo en el aula, porque los estudiantes no quieren participar de forma activa al momento de hablar en inglés.

Por ende, es necesario incentivar el gusto por un segundo idioma para que los estudiantes se sientan interesados al interactuar con cualquier persona, y expresen opiniones frente a los compañeros o ante cualquier público, sin temor.

5. CONCLUSIONES

Actualmente, a medida que las aplicaciones se asocian a los nuevos cambios sociales provocados por la globalización, muchos profesores mayores experimentan la migración digital y se ven obligados a enfrentar el desafío de ingresar al entorno digital; ya sea para poder hablar el mismo idioma que sus estudiantes o aprovechar los beneficios de usar estos dispositivos para aprender nuevos métodos del proceso.

Para lograr un aprendizaje significativo de los estudiantes, es necesario conocer sus intereses y motivaciones intrínsecas, ya que estos influyen en su deseo de aprender y hacen que el aprendizaje sea efectivo y sostenible. Tomando como ejemplo las aplicaciones educativas, se descubre que muchas de ellas tienen un enfoque interactivo y pedagógico de la enseñanza que involucra a los estudiantes mientras hace que el aprendizaje sea innovador y divertido.

La satisfacción con las aplicaciones de idiomas depende del interés de los estudiantes, puesto que, muchas de estas aplicaciones no cubren todas las áreas de comunicación.

Los profesores, en el cumplimiento de sus funciones, deben reconocer que la comunicación con los estudiantes es un elemento clave en el desarrollo de las estrategias didácticas, pues solo el diálogo puede lograr dicho aprendizaje, acordando qué aprender y cómo se enseñará. En otras palabras, será muy difícil construir puentes pedagógicos entre profesores y estudiantes si el profesor motiva a los estudiantes desde su propia perspectiva y no desde los deseos internos de los educandos.

Si la enseñanza de una segunda lengua continúa reduciéndose al aprendizaje de reglas gramaticales, el proceso de aprendizaje no será exitoso, porque los estudiantes no habrán aprendido la segunda lengua lo suficientemente bien como para lograr la competencia comunicativa.

El autoaprendizaje no tiene éxito sin la mediación de los profesores, ya que los profesores retroalimentan con su experiencia los trabajos que los estudiantes han realizado individualmente.

El aprendizaje automático puede ser una forma efectiva de sacar a los estudiantes del aula y hacer que el aprendizaje sea significativo al proporcionar vías de aprendizaje ubicuas. Los profesores deben romper con los paradigmas educativos tradicionales e introducir estas nuevas tecnologías en el aula y aprovechar su inclusión en el proceso de enseñanza aprendizaje.

REFERENCIAS

- [1] López R. y Rodríguez K. (2017). Reflexiones del programa de extensión profesor English for Kids de la Sede del Pacífico de la Universidad de Costa Rica. Revista Educación 1-15.
- [2] Rodríguez B. (2004). Técnicas metodológicas empleadas en la Enseñanza del inglés en Educación Infantil. Estudio de caso. Revista Didáctica, Lengua y Literatura 151- 161.

- [3] Rodríguez M. et al. (2000). Introducción a la informática educativa. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* 13(7), 102-107.
- [4] Piaget J. (2000). El nacimiento de la inteligencia en el niño. Editorial Crítica.
- [5] Leiva C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista Educación* 18(5), 50-75.
- [6] Esguerra P. y Guerrero P. (2010). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Psicología. Tesis de maestría. Universidad Santo Tomas.
- [7] Pérez L. (2001). Estrategias de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología en Educación* 7(5).
- [8] Zabalza M. (2000). El papel de los departamentos universitarios en la mejora de la calidad de la docencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 38(47).
- [9] Ausubel N. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- [10] Bodrova E. y Leong D. (2005). La teoría de Vygotsky: Principios de la psicología y la educación. Curso de Formación y actualización profesional para el personal profesor de educación preescolar.
- [11] Sánchez J. (2000). Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender. Tesis de maestría. Universidad de Chile.
- [12] Garger S. y Guild P. (1984). Learning Styles: The crucial differences. *Curriculum Review Journal* 5(8).
- [13] Gardner H. (1993). Educating for Understanding. *American School Board Journal* 180(7).
- [14] Vargas A. (2004). Antes y después de las inteligencias múltiples. *Revista electrónica Educare* 20(5).
- [15] Vygotsky L. y Cole M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard College.
- [16] Matos J. (1996). El paradigma sociocultural de L.S. Vigostky y su aplicación en la educación. Tesis de maestría. Universidad Nacional.
- [17] Barquero R. (1996). *Vygotsky y el aprendizaje escolar*. Editorial Aique.
- [18] Moll L. (1993). *Vygotsky y la educación*. Editorial Aique.
- [19] Besse H. (1984). *Grammaires etdidactique des langues*. Hatier-Credif.
- [20] Harmer J. (2001). *The practice of English language teaching*. Longman.
- [21] Valdés I. (2008). Incorporación de las TIC en el proceso lecto-escritor. Tesis de maestría. Hermanos Saíz Montes de Oca.
- [22] Cabero J. (2005). *Cibersociedad y juventud: La cara oculta (buena) de la Luna*. Aguiar.
- [23] Corrales A. (2009). La integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el área de educación física. *Revista educativa digital* 10(2).
- [24] Delgado J. y Prado J. (2018). Pensamiento Computacional a través de estimulación sensorial en niños de transición. Tesis de maestría. Universidad de Nariño.
- [25] Colás P. y Jiménez R. (2008). Evaluación del impacto de la formación (online) en TIC en el profesorado. Una perspectiva sociocultural. *Revista en Educación* 12(5).
- [26] Marchesi A. y Díaz T. 2009. Desafíos de las TI. El cambio educativo en Iberoamérica. *Revista Telos* 45(12).
- [27] GCF Aprende Libre. (2022). ¿Qué son las aplicaciones? Recuperado: <https://bit.ly/3e2RLmB>
- [28] Cobo R. (2008). *Educación en la ciudadanía. Perspectivas feministas*. Editorial Los Libros de la Catarata.
- [29] Marqués P. (2011). *Características de los buenos programas educativos multimedia*. Editorial UAB.
- [30] Dwyer T. (1992). Heuristic strategies for using computers to enrich education. *International Journal of Man-machine Studies* 85(20).
- [31] Mateus P. y Ortiz A. (2010). El software educativo como estrategia para el aprendizaje de vocabulario en inglés de nivel a1 en un instituto. Tesis de maestría. Universidad Libre.
- [32] Elliot J. (1994). *La investigación acción en educación*. Morata Editores.
- [33] Tamayo A. y Tamayo M. (1997). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.
- [34] Sampieri R. et al. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- [35] Marshall C. y Rossman G. (1989). *Designing qualitative research*. Sage.
- [36] Schensul L. et al. (1999). *Essential ethnographic methods: Observations, interviews, and questionnaires*. AltaMira Press.
- [37] Bonilla E. y Rodríguez P. (2000). Más allá del dilema de los métodos: Más allá del dilema de los métodos. *La investigación en ciencias sociales*. Grupo Editorial Norma.
- [38] Mucchielli A. (2001). *Diccionario de Métodos en Ciencias Humanas y Sociales*. Editorial Síntesis.
- [39] Huertas J. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Editorial Aique.
- [40] Ander E. (1999). *El taller como sistema de enseñanza-aprendizaje*. Magisterio.
- [41] Ghiso M. (2011). *Sistematización. Un pensar el hacer, que se resiste a perder su autonomía*. Editorial Decisio.

Revolución Educativa en la Nueva Era vol. II

Edición 1

Desde el siglo XIX la educación ha sido la base para que las personas creen una vida para ellas y sus familias, y se conviertan en ciudadanos activamente comprometidos con el Planeta. En la Nueva Era se da por sentado que los niños comienzan la escuela alrededor de los cinco años y pasan por no menos de 11 años de escolaridad obligatoria. Sin embargo, si bien el objetivo de la educación es preparar a los estudiantes para tener éxito en la vida como profesionales, y aunque el mundo en este siglo está pasando por cambios inimaginables hace apenas dos décadas, el sistema educativo todavía no se ha adaptado y la escuela sigue aplicando metodologías que funcionaban cuando los trabajos rutinarios tenían amplia demanda. Por eso, el compromiso de los autores en este libro es por un sistema de educación generalizado, que se innove y actualice de la mano con el crecimiento y la prosperidad del conocimiento y del desarrollo de la humanidad.

