

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i6.823>

Smartick para el aprendizaje de matemática en estudiantes con necesidades educativas especiales

Smartick for learning mathematics in students with special educational needs

Sara Inés Vintimilla-Córdova
sara.vintimilla@psg.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-6374-4117>

Darwin Gabriel García-Herrera
dggarciah@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6813-8100>

María Isabel Álvarez-Lozano
mialvarezl@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-8029-1933>

Juan Carlos Erazo-Álvarez
jcerazo@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-6480-2270>

Recepción: 10 abril 2020
Revisado: 17 de mayo 2020
Aprobación: 15 junio 2020
Publicación: 1 de julio 2020

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

RESUMEN

El objetivo fue analizar de qué manera el uso de Smartick contribuye al aprendizaje de matemática en estudiantes con NEE. De tipo explicativa con diseño cuasi experimental con abordaje de un grupo, a quien se les aplicó pre test, plan de intervención y post test. La prueba de T-student y se pudo observar que la significancia bilateral es mayor a 0,05 en tres de los cuatro campos, excepto en el campo de relaciones cuya significancia bilateral es menor a 0,05 por lo que se puede concluir que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se asume la hipótesis afirmativa. Se evidenció el aporte significativo de muchas herramientas tecnológicas de Smartick en estudiantes de NEE resultaron beneficiosas para su mejora en el aprendizaje de la matemática.

Descriptores: Educación especial; dificultad en el aprendizaje; disponibilidad para el aprendizaje; experimento educacional. (Palabras tomadas del Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

The objective was to analyze how the use of Smartick contributes to the learning of mathematics in students with SEN. Explanatory type with a quasi-experimental design with a group approach, to which pre-test, intervention plan and post-test were applied. The T-student test and it could be observed that the bilateral significance is greater than 0.05 in three of the four fields, except in the field of relationships whose bilateral significance is less than 0.05, so it can be concluded that rejects the null hypothesis H_0 and the affirmative hypothesis is assumed. The significant contribution of many Smartick technological tools in NEE students was shown to be beneficial for their improvement in learning mathematics.

Descriptors: Special needs education; learning disabilities; learning readiness; educational experiments. (Words taken from the UNESCO Thesaurus).

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

INTRODUCCIÓN

Durante estos últimos años el término ‘inclusión’ se ha desarrollado de manera imprescindible (Wigdorovitz, 2016), expresa de manera relevante y con un significado que varía de acuerdo al contexto teórico, conduce al verbo latino incluso, que significa “encerrar, insertar” el concepto de este término se torna prioritario hoy en día con una visión unificada y que contrasta a lo que llamamos exclusión. Por otra parte la (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura , 2020) manifiesta que inclusión e igualdad forman parte prioritaria para una educación de calidad, dicho esto se puede expresar que en su mayoría de organismos internacionales ligados con los avances tecnológicos brindan apoyo para eliminar barreras y sumar esfuerzos para una inclusión social, sobre todo en el campo educativo.

En este tiempo el (MINEDUC) (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013a) en su acuerdo 295-13 manifiesta “Expedir la Normativa referente a la atención de los estudiantes con necesidades educativas especiales en establecimientos con educación ordinaria o en instituciones educativas especializadas” (p.3). En este acuerdo el trabajo relevante es regular los mecanismos para atender aquellos estudiantes con NEE e involucrarlos en cambios y modificaciones en todo su proceso.

A partir de este acuerdo el ingreso de estudiantes con discapacidad a las instituciones fiscales, fiscomisionales y particulares ha sido de gran importancia, sin embargo, es preciso recalcar que los docentes no estuvieron debidamente preparados para este cambio. Lo que acontece ante esta situación gira en torno a la variedad de formas de aprender, y más aún de aquellos estudiantes que de una u otra manera requieren mayor dedicación; razón por la cual la educación inclusiva se presenta como una forma de enfrentar esta realidad y busca las mejores estrategias para una mejor comprensión de los conceptos en cada una de las áreas y sobre todo en la asignatura de matemática, apoyado constantemente de los mejores recursos didácticos inclusivos que vincula a la tecnología como parte fundamental del nuevo currículo.

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Mientras tanto en esta época de tecnología que progresa a pasos gigantescos día a día existen herramientas necesarias y motivadoras que apoyan al proceso educativo. La utilización de varios softwares es una nueva forma de hacer matemática de manera didáctica para mejorar el proceso de enseñanza sobre todo en estudiantes con NEE, así tenemos a Smartick que es un entorno de aprendizaje matemático online mismo que incrementa la agilidad mental, cálculo, concentración y hábito de estudio en niños de 4 a 14 años adaptado para estudiantes regulares como para estudiantes con NEE no asociados a la discapacidad.

Educación inclusiva y necesidades educativas especiales

La educación inclusiva aborda diversas necesidades (Lytras & Daniela, 2019) refiere este contexto como el principal factor de riesgo que reduce el acceso a la educación y no puede concebirse como un encierro más bien como una oportunidad en el campo educativo sin embargo cuando los docentes elaboran actividades que suponen que son inclusivas sin conocer su entorno esto puede traer malas consecuencias.

Al hablar de NEE (Florian, 2013) refiere a necesidades como aquellas condiciones requeridas para que una persona pueda desarrollarse aplicando estrategias de enseñanza diferente para atender cada necesidad. El significado de NEE se enmarca a cualquier persona que de una u otra manera requiere un mayor apoyo que de lo habitual sin importar cuál sería su grado de dificultad con muchas oportunidades en estos últimos años (Luque, 2009).

En Ecuador se esboza el proyecto de Educación Inclusiva a desde el año 2010 eliminando barreras con la finalidad de asegurar un sistema educativo inclusivo. El Ministerio de Educación del Ecuador (2015) en su codificación del Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural art.228 clasifica a las NEE de la siguiente manera:

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Tabla 1
 Clasificación de las NEE

NEE no asociadas a la discapacidad	NEE asociadas a la discapacidad
Dificultades específicas de aprendizaje: dislexia, digrafía, disfasia discalculia, disortografía, trastornos déficit de atención e hiperactividad, trastornos del comportamiento, otros.	Discapacidad: intelectual, física-motriz, auditiva, visual o mental;
Situaciones de vulnerabilidad: enfermedades catastróficas, menores infractores, movilidad humana, víctimas de violencia, adicciones, otros.	Multidiscapacidades
Dotación superior: altas capacidades intelectuales.	Trastornos del desarrollo (Autismo, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, otros).

Fuente: Adaptado de MINEDUC (2015 p. 64)

Paralelamente dentro del proceso de inclusión educativa se incursiona el concepto de adaptación curricular. (Navarro-Aburto, Arriagada-Puschel, Osse-Bustingorry, & Burgos-Videla, 2016) afirman que este concepto es un instrumento modificado de programación curricular cuyo objetivo es conseguir el trabajo individual acorde a su necesidad; dichas modificaciones se plasman en objetivos, destrezas, metodología, recursos, entre otros. El (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013b), en su guía de adaptaciones Curriculares clasifica a las NEE de la siguiente manera: “según el nivel de concreción (primer nivel, segundo nivel y tercer nivel), según el ente en el que se aplican (centro educativo, aula y estudiante), según el grado de afectación (grado 1 o de acceso al currículo, grado 2 o no significativa y grado 3 o significativa) y según su duración (temporales y permanentes)” (p.21). Uno de los instrumentos indispensables para el trabajo con estudiantes de NEE es el Documento Individual de Adaptación Curricular (DIAC) mismo que sigue una ruta de acción para su elaboración y aplicación.

Cualquier estudiante que presente NEE se tomarán todas las medidas necesarias para su inclusión y como una alternativa para brindar una educación de calidad se crea un sistema de gestión y atención para la inclusión (Ministerio de Educación del Ecuador,

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

2019) con la finalidad de fortalecer este proceso mediante la gran ayuda de Docentes Pedagogos de Apoyo.

Matemática y la inclusión

Todo currículo presenta varias asignaturas a cursar durante un período lectivo y como parte del proceso formativo nos encontramos con un área catalogada por muchos un poco compleja la llamada matemática, misma que se encuentra inmersa día a día en el aula de clase es allí donde el docente debe aplicar buenas estrategias para fomentar un entorno agradable que fomente un aprendizaje significativo en cada estudiante y más aún en aquellos que poseen alguna necesidad educativa especial.

(Castro & Torres, 2016) expresa que la matemática se considera un poco compleja para estudiantes con o sin alguna necesidad debido a la metodología del docente, a su vez (Sánchez, Gallardo, & Paz, 2019) expresa que la enseñanza de la matemática debe girar en torno a situaciones de aprendizaje, modelos matemáticos, uso de herramientas tecnológicas, entre otros de manera que estos sean aplicables y prácticos, dicho esto se debe cambiar el paradigma de enseñanza tradicional y hacer del aula de clase un entorno didáctico y reflexivo, así mismo (García-Oliveros & Romero-Rey, 2018) comparte criterios similares enfocadas a la realidad y que sean útiles a lo que llama 'matematizar' por consiguiente es importante que el docente se prepare y mejore sus prácticas pedagógicas en la asignatura de la matemática optimizando su entorno y a los medios digitales.

Igualmente (Fernández & Sahuquillo, 2015) manifiesta que el proceso de enseñanza aprendizaje de esta asignatura debe seguir el mismo proceso en las dos realidades recalcando que existen escasos materiales caracterizados como específicos para cada necesidad provocando así llevar un plan detallado y bien fundamentado que permita adaptar al estudiante en su entorno y una comprensión significativa de conceptos.

TIC y la inclusión

El avance tecnológico año tras año se ha desarrollado de una manera magnánima facilitando la vida de las personas y su incursión en el campo educativo también ha modificado el proceso de enseñanza - aprendizaje con la guía del docente en cada una de las asignaturas del currículo, muchos de los problemas que los estudiantes presentan para su comprensión es la matemática, cabe entonces preguntarse ¿Cuáles son los motivos que en ciertos momentos vuelve a la asignatura incomprensible?

(Lezcano, Benítez, & Cuevas, 2017) mencionan en que el uso de las TIC para enseñar matemática en los niveles de educación preescolar ha sido fructífera, obteniendo una mejoría en el aprendizaje de los estudiantes, si echamos un vistazo sobre la revisión elaborada en Colombia concuerda que el uso de las TIC en los estudiantes tienen muy buena acogida utilizando diferentes estrategias frente a conceptos matemáticos, siendo necesario recalcar que su uso debe concatenarse de manera articulada entre lo técnico y lo pedagógico (Grisales, 2018). Por consiguiente, los recursos didácticos apoyados en las TIC deben fortalecer la construcción del conocimiento de manera secuenciada y ordenada cumpliendo el objetivo de la clase (Romero-Ramírez, 2020).

En ese mismo sentido (Flórez, Ramírez, & Ramírez, 2016) expresan que el uso de las TIC trae consigo un cambio significativo sobre todo si estas influyen en personas con discapacidad que al momento de aplicar en el aula de clases los estudiantes se motivan e interesan por aprender más generando un aprendizaje individualizado y significativo adaptado a la necesidad de manera que vaya guiado constantemente pero siempre bajo una supervisión; en tanto que (Cabero-Almenara, et al., 2016) añade que es importante la construcción de un instrumento de diagnóstico respecto a la aplicación de las TIC en personas con discapacidad, por consiguiente se podría concluir que el uso de TIC en estudiantes con NEE generaría un alto impacto sobre todo si se trata de impartir una asignatura de gran importancia como es la matemática sin descuidar realizar un correcto diagnóstico inicial.

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

De la misma manera (Cabero, Fernández, & Barroso, 2016) añaden que en su estudio realizado en España existe un bajo conocimiento de los estudiantes que se preparan como docentes sobre el tema de las TIC en personas con discapacidad tanto en la parte humana como en el aspecto cognitivo, de modo que los estudiantes que opten por la carrera de docente y los que actualmente la ejerzan deben estar muy bien preparados entorno al contenido sobre inclusión educativa.

Un extracto de informe técnico en Chile (Hepp , Pérez, Aravena, & Zoro, 2017) plantean el involucramiento de la comunidad educativa hacia una cultura positiva de las TIC de modo que plantea una la propuesta TPACK como modelo que asegura y controla la calidad educativa de la información relacionando los siguientes aspectos: contenido, pedagogía y tecnología.

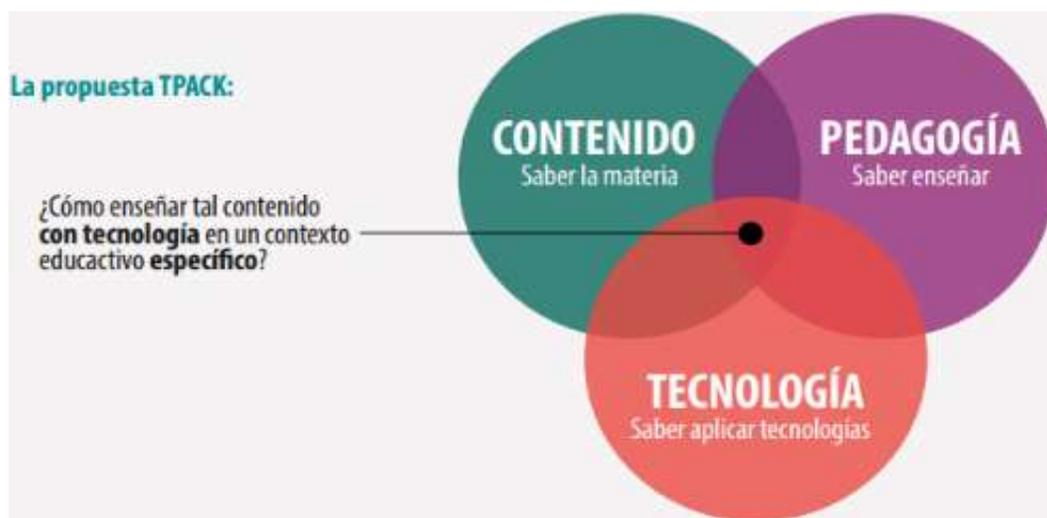


Figura 1. Propuesta TPACK. **Fuente:** Hepp , Pérez, Aravena y Zoro (2017)

En Ecuador (Revelo-Rosero & Carrillo-Puga, 2018) en su estudio realizado en las provincias de Pichincha, Guayas y el Oro destaca el impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación media, expresa que se obtuvo una opinión negativa entorno al conocimiento de las TIC “la

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

simple incorporación de las TIC no garantiza, en sí mismas, la transformación de las prácticas educativas” (p. 84).

De modo que depende de la labor del docente el éxito o fracaso del uso de la tecnología para adquirir un óptimo aprendizaje en cada uno de los estudiantes sin dejar de complementar su formación profunda en adquirir conocimientos en inclusión educativa debido a que (Ibarra, 2016) manifiesta que los docentes no poseen un conocimiento suficiente en atención a niños con NEE y se apoyan en las guías de adaptaciones curriculares para su labor, tal como lo apoya (Basantes, Guerra, Naranjo, & Ibadango, 2018) quién en su estudio expresan que la inclusión de estudiantes en el sistema educativo es una oportunidad, sin embargo se debe tomar medidas correctivas en cuestiones de infraestructura, instrumentos necesarios así como también la preparación docente para brindar una educación de calidad, por esto es muy importante que todos quienes ejerzan la tarea docente estén a la vanguardia de estos conocimientos y brinden una labor oportuna cuando se presente diversos casos.

Las TIC al ser consideradas como herramientas de información y comunicación son importantes en el desarrollo de cada una de las actividades académicas las mismas que dinamizan y motivan al estudiante, es así como (Quiroga Pérez, 2018) enuncia que todo docente debe aprovechar todas las herramientas digitales que permita dejar los libros y el aula de clase para innovar nuevos procesos; desde otra perspectiva (Moreno, 2016) señala el campo educativo que se apoya en la tecnología afirma que “la forma de acceder al conocimiento está soportada en dos elementos que son fundamentales: a) los soportes tecnológicos y b) la comunicación, que se han convertido en el instrumento básico de gestión de conocimiento” (p. 20).

Conjuntamente se podría trabajar en plataformas educativas, (Páez & Arreaza, 2005) las define como un entorno digital proporcionado por las TIC, mismo que administra el aprendizaje y trabajar colaborativamente permitiendo al docente interactuar en internet con Recursos Educativos Digitales conocidos como materiales digitales educativos; estos recursos poseen características didácticas para la enseñanza, la selección de un

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

adecuado recurso digital puede llevar al éxito o al fracaso durante el proceso de aprendizaje (García-Barrera, 2016). Sin duda alguna es el docente quién debe estar completamente preparado para incorporar este recurso en el aula de clase.

Al trabajar el área de la matemática en estudiantes con NEE debe ser personalizado desde el contexto del estudiante (Sánchez B. , 2017) ejecutó un plan de intervención para aplicar la plataforma educativa Educaplay y mejorar los aprendizajes de este grupo de estudiantes en esta asignatura obteniendo resultados favorables, de manera semejante (Almeida, Bigotte, & Fonseca, 2018) utilizaron el software Scratch como herramienta que permita facilitar la adquisición de habilidades en la asignatura de matemática y lengua portuguesa mejorando la adquisición de competencias curriculares por consiguiente se puede verificar que el uso de las TIC además de fomentar el interés en los estudiantes mejora el desarrollo cognitivo.

Cómo se mencionó anteriormente existen varios recursos digitales para la enseñanza de la matemática mismo que son adaptados para estudiantes con NEE, entre ellos tenemos a (Smartick, 2020) una aplicación online amena y divertida, los ejercicios se van adaptando al avance del estudiante trabajando en la frontera de su máximo nivel de competencia. Este método creado por psicólogos, pedagogos, matemáticos y educadores es un sistema de apoyo para el aprendizaje de esta asignatura, se adapta al ritmo y nivel individual. Utilizando el método de Montessori o Singapur, Smartick trabaja en varias áreas y en cada sesión los estudiantes obtienen clics que luego puede ser canjeado con accesorios para su avatar y el mundo virtual. Además, posee juegos diseñados por investigadores que ayudan a potenciar la habilidad cognitiva y posee una sección de tutores o padres que permiten visualizar la evolución del estudiante.

En relación con los antecedentes planteados, esta investigación tiene por objetivo analizar de qué manera el uso de Smartick contribuye al aprendizaje de matemática en estudiantes con NEE, así como también proponer estrategias de enseñanza de esta asignatura dirigido a los docentes de la institución.

MÉTODO

La investigación fue de tipo explicativa con diseño cuasi experimental con abordaje de un grupo, a quien se les aplicó pre test, plan de intervención y post test (Varela & Vives, 2016). Hay que mencionar además que dentro del marco muestral aleatorio estratificado se tuvo la participación de dos estudiantes con necesidades educativas especiales de la escuela de Educación Básica Ramón Borrero, se seleccionó a un estudiante que cursa básica elemental con un potencial cognitivo de 74 nivel bajo/límite con un ritmo de aprendizaje medio y un segundo estudiante que cursa básica media con un coeficiente intelectual de 70 a un nivel presuntivo Intelectual Límite con una adaptación curricular de grado 3, datos reportados por la Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión.

Se trabajó en dos etapas la primera fue analizar de qué manera el uso de Smartick pudo contribuir al aprendizaje de matemática en estudiantes con NEE y la segunda proponer estrategias de enseñanza de la matemática a los docentes como apoyo y fortalecimiento al trabajo pedagógico en estudiantes con NEE.

En la etapa I el estudio dirigido a los estudiantes fue de corte longitudinal se empleó un cuestionario como instrumento de recolección de datos el Pre-test y Pos-test, en la etapa II direccionada a los docentes el estudio fue de corte transversal mediante la aplicación de una encuesta (Valencia-Naranjo, Erazo-Álvarez, & Narváez-Zurita, 2019). Tanto el pre y post test estuvo conformado por 20 preguntas que abordaron las destrezas imprescindibles de un año inferior más el año en el que cursa cada estudiante las mismas que para procesar los datos se fueron agrupando en cuatros campos de estudio: reconocer objetos - figuras, secuencias - patrones, relaciones y operaciones de adición y sustracción, aplicados antes y después del plan de intervención, instrumento fue validado a través del coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach obteniendo un valor de 0.786 con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% (Erazo & Narváez, 2020).

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Mientras que el cuestionario propuesto para los docentes se enmarcó en conocimientos sobre NEE y TIC en la educación mediante una encuesta en línea utilizando Microsoft Forms misma que constó de diez preguntas divididas en tres secciones la primera con datos informativos, la segunda abordó temas de conocimiento sobre inclusión y NEE y la última sobre aspectos relacionados a las TIC, cabe mencionar que las dos últimas secciones fueron elaboradas en su mayor contexto mediante la escala de Likert que permitió medir opiniones y puntos de vista relacionados con el tema, el instrumento aplicado fue validado mediante el coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach con un valor de 0.768 con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% (Bernal-Ávila, Erazo-Álvarez, & Narváez-Zurita, 2019).

Estos dos instrumentos fueron analizados con el software estadístico informático SPSS, para el pre y post test aplicado a los estudiantes se utilizó la estadística inferencial empleando la prueba T de Student para muestras independientes, por otra parte la encuesta aplicada a los docentes mediante la estadística descriptiva examinó en el instrumento presentando los datos obtenidos mediante tablas, gráficos, medidas de centralización y la distribución de Pearson o chi cuadrado de las variables propuestas (Erazo-Álvarez & Narváez-Zurita, 2020).

Además se consideró un proceso de trabajo partiendo del análisis de la necesidad educativa del estudiante para luego establecer un plan de intervención que inició con el registro de datos en el software para obtener un usuario y contraseña, incluyó 15 sesiones con una secuencia diaria de trabajo en Smartick y una duración de 20 minutos por sesión, al finalizar la jornada se analizó el avance diario del estudiante y complementó su aprendizaje con un valor educativo como eje transversal, estimulando constantemente su esfuerzo y observando cómo va construyendo su aprendizaje en la asignatura de matemática día a día.

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez



Figura 2. Plan de intervención durante las sesiones de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Etapa I

Una vez que se recolectó todas las experiencias durante el proceso investigativo se propuso una metodología de enseñanza a la que se denominó MENEÉ que por sus siglas significa Matemática para Estudiantes con NEE.

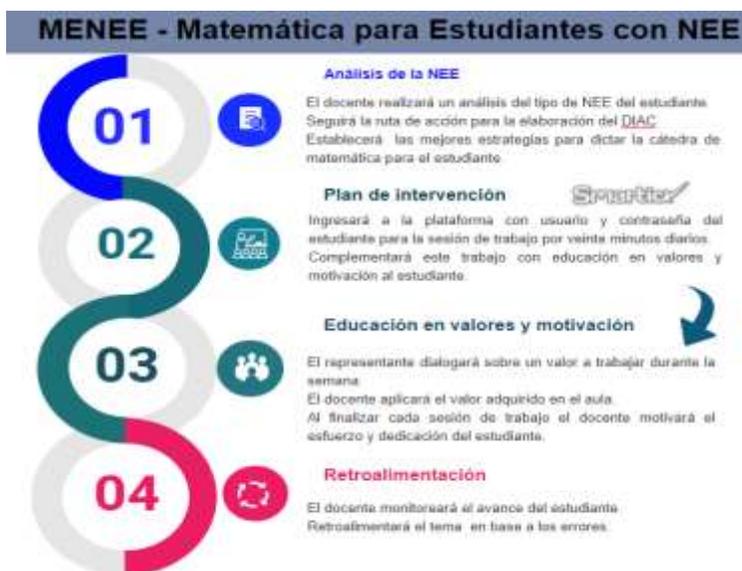


Figura 6. Propuesta metodológica MENEÉ. Fuente: Elaboración propia

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

- 1. Análisis de la NEE.** - Cómo docente cuando iniciamos un período lectivo es necesario realizar un análisis profundo de aquellos estudiantes con NEE y aquellos quienes requieren de un tratamiento diferenciado que pudieran presentarse durante el transcurso del año. Seguir los rutas y protocolos necesarios para el trabajo con estudiantes de NEE y plantear las mejores metodologías y estrategias de enseñanza.
- 2. Plan de intervención.** - El tutor o padre de familia creará el usuario y contraseña del estudiante para trabajar en la plataforma todos los días. Cada sesión de trabajo será alrededor de 20 min diarios. Una vez concluida la sesión el estudiante dialogará el valor a trabajar durante la semana previamente analizada en casa con el representante. El docente constantemente motivará el esfuerzo a su trabajo y preparará una retroalimentación sobre los errores. Smartick brinda una sección para tutores o padres que permite visualizar el progreso diario del estudiante ya sea en los temas trabajados o en pregunta individuales que se planteó durante la sesión, además posee una diversidad de juegos que aportan a la enseñanza de la matemática. Además, será el responsable de organizar un horario para ejecutar el plan de intervención adaptado al cronograma del aula de clase.
- 3. Educación en valores y motivación.** - Como parte del plan de intervención se plantea una educación en valores necesaria para la consolidación de la buena conducta, forma de ser y una sana armonía escolar en la cual esté inmerso el apoyo tanto del tutor como del representante. Simultáneamente es primordial trabajar esa fuerza que todos necesitamos para seguir adelante a la que llamamos motivación, la misma que genera interés en el estudiante por aprender siendo el docente además de su guía esa persona que genere la fuerza necesaria que inspire a transformar esa actitud en los estudiantes para realizar las actividades propuestas.

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

- 4. Retroalimentación.** - Como parte del proceso que sigue luego de observar los errores que se presentó en algunas actividades es necesario realizar una retroalimentación práctica y oportuna de manera que el estudiante asimile sus errores de forma positiva y cimiente sus nuevas bases para encontrar la solución a los problemas presentados.

Etapas II

Antes de presentar el esquema de varias estrategias para trabajar con estudiantes de NEE no asociados a la discapacidad es necesario realizar una ficha informativa del estudiante, dialogar con el equipo multidisciplinario para las recomendaciones de acuerdo a la necesidad en caso que lo tuviere, seleccionar las mejores estrategias pedagógicas para trabajar en el aula con los estudiantes de NEE y verificar constantemente su progreso de tal manera que supere todos los vacíos que puede presentarse mediante una retroalimentación efectiva y oportuna de conceptos.

Dicho lo anterior se presenta algunas estrategias de apoyo al docente durante las sesiones de trabajo con estudiantes de NEE.

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez



Figura 7. Estrategias para trabajar con estudiantes de NEE. Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

Etapas

Esta investigación partió de la siguiente hipótesis “De qué manera el uso de Smartick mejora el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes con NEE”.

Los resultados obtenidos se enmarcaron en tres secciones: pre test, plan de

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

intervención y post test. Durante el plan de intervención el estudiante de básica elemental en ocasiones debía tomar un receso en intermedio de la sesión por cuanto al no dominar la tecnología y además de su necesidad educativa, posee déficit de lenguaje por lo que en ciertas ocasiones le tomaba más tiempo en concluir el trabajo diario, motivo por el cual su avance fue más pausado pero no menos efectivo mientras que el estudiante de básica elemental a más de su NEE posee trastorno hiperactivo de la conducta sin embargo sus sesiones fueron excelentes y su adaptación al trabajo diario no presentó inconvenientes.

El primer análisis está relacionado entre la evaluación previa y la posterior, cada pregunta inmersa dentro de una destreza del año de básica fue agrupadas en los cuatro campos y trabajadas en porcentajes para cada estudiante a los que llamaremos E1 y E2. Luego de aplicar el plan de intervención durante quince sesiones se realizó la prueba posterior solo una vez en condiciones similares al pre test. Los resultados iniciales se muestran en la figura 3.

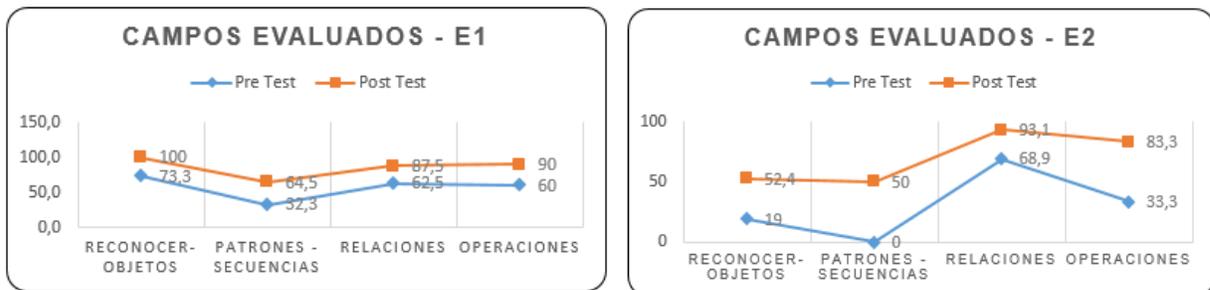


Figura 3. Diferencia entre Pre y Post Test de los estudiantes. Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar hubo un cambio positivo en los cuatro campos evaluados: reconocer objetos - figuras, secuencias - patrones, relaciones y operaciones de adición - sustracción, se obtuvo una diferencia entre el pre y post test de 26,7 %; 32,2%; 25%; 30% para el E1 mientras que para el E2 la diferencia fue de 33,4%; 50%; 24,2% y 50% respectivamente. De igual modo a pesar de que estos resultados son significativos es

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

transcendental conocer y comprender el análisis de estos datos en el programa estadístico SPSS.

A partir de la hipótesis planteada se pudo indicar que existe un aporte significativo del software con respecto a las medias y la desviación típica en cada uno de los campos analizados sobre todo en el de relaciones.

Continuando con el análisis se aplicó la prueba de T-student y se pudo observar que la significancia bilateral es mayor a 0,05 en tres de los cuatro campos, excepto en el campo de relaciones cuya significancia bilateral es menor a 0,05 por lo que se puede concluir que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se asume la hipótesis afirmativa, para este campo misma que expresa que sí existe una incidencia de Smartick en relaciones considerando como un aspecto positivo que afianza al planteamiento de la hipótesis general.

A pesar del corto tiempo destinado a la investigación los resultados parciales evidencian que Smartick apoya de una manera significativa en el aprendizaje de la matemática en estudiantes con NEE y proyecta mejores resultados con un mayor tiempo de aplicación. Revisar tabla 2.

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Tabla 2
Prueba T de Student

		TEST	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Reconocer objetos, figuras		Pre test	2	46,000	38,1838	27,0000
		Post test	2	76,200	33,6583	23,8000
Patrones y secuencias		Pre test	2	16,150	22,8395	16,1500
		Post test	2	57,250	10,2530	7,2500
Relaciones		Pre test	2	65,700	4,5255	3,2000
		Post test	2	90,300	3,9598	2,8000
Operaciones		Pre test	2	46,650	18,8798	13,3500
Adición/sustracción		Post test	2	86,650	4,7376	3,3500

		Prueba de Levene igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior		Superior
Reconocer objetos, figuras	Se han asumido varianzas iguales	4,932E14	,000	-,84	2	,49	-30,20	35,992	-185,06	124,66
	No se han asumido varianzas iguales			-,84	1,97	,49	-30,20	35,992	-187,42	127,02
Patrones y secuencias	Se han asumido varianzas iguales			-2,32	2	,15	-41,10	17,703	-117,27	35,07
	No se han asumido varianzas iguales			-2,32	1,39	,19	-41,10	17,703	-160,61	78,41
Relaciones	Se han asumido varianzas iguales			-5,79	2	,03	-24,60	4,252	-42,89	-6,31
	No se han asumido varianzas iguales			-5,79	1,97	,03	-24,60	4,252	-43,21	-5,99
Operaciones	Se han asumido varianzas iguales			-2,91	2	,10	-40,00	13,764	-99,22	19,22
	Adición/sustracción			-2,91	1,13	,19	-40,00	13,764	-174,93	94,93

Fuente: Elaboración propia

Etapa II

Como resultado de la aplicación de la encuesta a los docentes de la institución sobre el tema de inclusión y NEE el 78,6 % de docentes realizan adaptaciones curriculares, el 57,2% de ellos explican nuevamente una clase en caso que se requiera y el 57,14% monitorea constantemente el aprendizaje de estos estudiantes, lo que se podría asumir que en su mayoría los docentes cumplen con la elaboración del DIAC pero casi la mitad

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

no retroalimenta la clase debido a la falta de tiempo. Revisar figura 4.

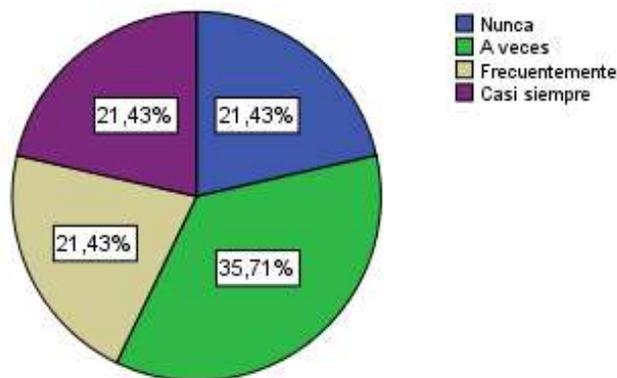


Figura 4. Tiempo de enseñanza a estudiantes con NEE. Fuente: Elaboración propia

Por otra parte el 92,9 % de docentes revelan que nunca o a veces cuentan con un equipo multipedagógico que apoye con la enseñanza de la matemática a estudiantes con NEE, razón por la cual se debería gestionar un experto en el área además de los recursos didácticos adecuados que apoyen y agiliten la cátedra del docente. Revisar tabla 3.

Tabla 3
 Docente de apoyo a estudiantes NEE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	4	28,6	28,6
	Frecuentemente	1	7,1	35,7
	Casi siempre	2	14,3	50,0
	Siempre	7	50,0	100,0
	Total	14	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

No solo es importante un equipo o docente de apoyo y la disponibilidad de recursos para poder trabajar con estudiantes de NEE sino también estar capacitado para dictar la cátedra de un área un poco compleja en diversidades presentes, reflejado en el 78,6% de docentes que manifiestan estar medianamente, poco y muy poco capacitados. Revisar figura 5.

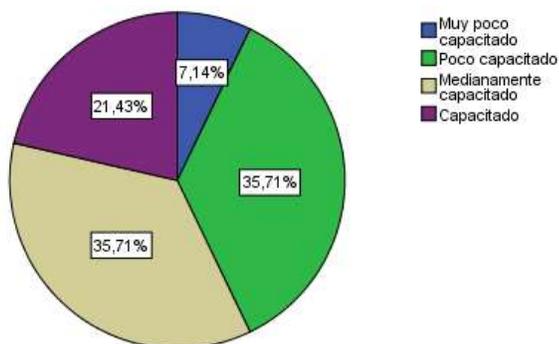


Figura 5 Capacidad de enseñar matemática a estudiantes con NEE.

Fuente: Elaboración propia

Al realizar el análisis sobre el nivel de conocimiento de las TIC en el aula el 78,6% de los docentes se encuentran en un rango de medio – bajo y el mismo porcentaje aportan este conocimiento en el aula, sin embargo al utilizar estas tecnologías en el área de matemática se puede evidenciar que solo el 21,4% posee un conocimiento alto de TIC y más aún el 71,43% desconoce de un software para enseñar matemática, ver tabla 4.

Tabla 4

Uso de TIC en matemática

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy bajo	1	7,1	7,1	7,1
	Bajo	2	14,3	14,3	21,4
	Medio	8	57,1	57,1	78,6
	Alto	3	21,4	21,4	100,0
	Total	14	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

En esta era digital ha cambiado la manera de enseñar lo cual es importante manifestar que los docentes deben estar capacitados y preparados de manera constante buscando optimizar la metodología de enseñanza para transferir los conocimientos matemáticos a todos los estudiantes sin importar su condición, partiendo del apoyo de varios software para la enseñanza de la matemática la siguiente tabla cruzada presenta una significancia asintótica (bilateral) menor a 0,05 por lo que se asume la hipótesis afirmativa la cual manifiesta que existe relacion del software para enseñar matemática con la capacitación del docente.

Tabla 7

Tabla cruzada. Capacitación del docente en TIC. Conocimiento de un software para enseñar matemática.

		Software para enseñar matemática			Total
		Si	No	Otros	
Capacitación en TIC	Bajo	1	1	0	2
	Medio	1	9	0	10
	Alto	0	0	2	2
Total		2	10	2	14

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,240 ^a	4	,003
Razón de verosimilitudes	13,022	4	,011
Asociación lineal por lineal	7,313	1	,007
N de casos válidos	14		

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

		Software para enseñar matemática			Total
		Si	No	Otros	
Capacitación en TIC	Bajo	1	1	0	2
	Medio	1	9	0	10
	Alto	0	0	2	2

a. 8 casillas (88,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,29.

Fuente: elaboración propia

(Bigotte, Fonseca, & Almeida, 2018) evidenció un resultado positivo en el área de matemática al utilizar el lenguaje de programación Scratch en estudiantes con NEE con un porcentaje total del pre test de 53,13% en el post test 71,87% y una diferencia del 18,74%, así mismo (Gallardo, Paz, & Sánchez, 2019) utilizaron la herramienta multimedia Educaplay para el aprendizaje de la matemática en estudiantes con NEE de igual manera se evidenció un aumento significativo del aprendizaje de la misma asignatura estos autores comparten con los aportes significativos de la presente investigación enfatizando de que estas herramientas tecnológicas brindan un gran apoyo a todos los estudiantes con NEE.

CONCLUSIONES

Este método on line de aprendizaje de matemática “Smartick” representa una solución positiva y pedagógica que se apoya de la tecnología para impartir los conocimientos, permitiendo un trabajo participativo y dinámico. Como parte de la metodología de trabajo el plan de intervención fue un espacio interactivo y motivador para el estudiante. Así durante las sesiones personalizadas con el apoyo del tutor conjuntamente con en diálogo y los estímulos evidenció un aprendizaje significativo. Es muy importante mencionar que se creó una propuesta metodológica en base al análisis de la aplicación, a las diferencias y rasgos de la necesidad educativa como también al entorno de intervención de cada estudiante misma que tuvo resultados positivos durante esta investigación.

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Se evidenció el aporte significativo de muchas herramientas tecnológicas así como también de Smartick que su aplicación en estudiantes de NEE resultaron beneficiosas para su mejora en el aprendizaje de la matemática.

Por otro lado como complemento a esta investigación se presentó varias estrategias de trabajo dirigido a los docentes de la institución mismo que servirá de apoyo al momento de conocer y trabajar con sus estudiantes.

FINANCIAMIENTO

No monetario

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión, por su apoyo en el desarrollo del proyecto.

REFERENCIAS

- Almeida, R., Bigotte, M., & Fonseca, M. (2018). Scratch: curricular experience with a student with special educational needs [Scratch: experiencia curricular con un estudiante con necesidades educativas especiales]. *Simposio Internacional de Computadoras en Educación 2018*, 1-5. doi:<https://doi.org/10.1109/SIIE.2018.8586725>
- Basantes, A., Guerra, F., Naranjo, M., & Ibadango, D. (2018). Los Lectores de Pantalla: Herramientas Tecnológicas para la Inclusión Educativa de Personas no Videntes [Screen Readers: Technological Tools for the Educational Inclusion of Blind People]. *Infotec*, 29(5), 81-90. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000500081>
- Bernal-Ávila, E. M., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2019). Estructuras organizativas favorables a la Eficiencia Empresarial. [Organizational structures favorable to Business Efficiency]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 3-31. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i1.370>

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

- Bigotte, M., Fonseca, M., & Almeida, R. (24 de diciembre de 2018). Scratch: curricular experience with a student with special educational needs [Scratch: experiencia curricular con un estudiante con necesidades educativas especiales]. (IEEE, Ed.) *Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1-5. doi:10.1109 / SIIE.2018.8586725
- Cabero, J., Fernández, J., & Barroso, J. (2016). Los alumnos del grado de Magisterio: TIC y discapacidad [Students of the Teaching degree: ICT and disability]. *Revista electrónica de investigación educativa*, 106-120. Obtenido de <https://n9.cl/usfs>
- Cabero-Almenara, J., Fernández-Batanero, J., & Córdoba-Pérez, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Construcción de un instrumento de diagnóstico. [Knowledge of ICT for people with disabilities. Construction of a diagnostic instrument]. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(17), 157-176. doi: 10.11144/Javeriana.m8-17.ctap
- Castro, C., & Torres, E. (2016). La educación matemática inclusiva: una experiencia en la formación de estudiantes para profesor [Inclusive Mathematics Education: An Experience in Training of Students that Study Teaching]. 16(2), 295-304. doi:DOI: 10.14483/16579089.9953
- Erazo, J. C., & Narváez, C. I. (2020). La gestión del capital intelectual y su impacto en la efectividad organizacional de la industria de cuero y calzado en la Provincia de Tungurahua - Ecuador [The management of intellectual capital and its impact on the] Recuperado de: <https://n9.cl/52li>. *Revista Espacios*, 254-271.
- Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2020). Medición y gestión del capital intelectual en la industria del cuero - calzado en Ecuador. [Measurement and management of intellectual capital in the leather industry - footwear in Ecuador]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 437-467. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i9.662>
- Fernández, R., & Sahuquillo, A. (2015). Plan de intervención para enseñar matemáticas a alumnado con discapacidad intelectual [Intervention plan to teach mathematics to students with intellectual disabilities]. *EDMA*, 13. Obtenido de <https://n9.cl/he39>
- Flórez, L., Ramírez, C., & Ramírez, S. (2016). Las TIC como herramienta de inclusión social [ICT as a tool for social inclusion]. *3C TIC*, 54-67. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.51.54-67>

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

- Florian, L. (2013). La educación especial en la era de la inclusión: ¿El fin de la educación especial o un nuevo comienzo? [Special education in the era of inclusion: The end of special education or a new beginning?]. *Revista latinoamericana de educación*, 27-36. Obtenido de <https://n9.cl/brpo>
- Gallardo, H., Paz, S., & Sánchez, L. (2019). The Educaplay interactive platform for the learning of mathematics in populations with special educational needs [La plataforma interactiva Educaplay para el aprendizaje de las matemáticas en poblaciones con necesidades educativas especiales]. *Journal of Physics*, 1-6. doi:doi:10.1088/1742-6596/1329/1/012020
- García-Barrera, A. (2016). Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas [Assessment of Technological Teaching Resources through E-Rubrics]. *Revista de Educación a Distancia*, 1-13. doi:http://dx.doi.org/10.6018/red/49/13
- García-Oliveros, G., & Romero-Rey, J. (2018). Matemáticas para todos en tiempos de la inclusión como imperativo. Un estudio sobre el programa Todos a Aprender.[Math for All in Times of Inclusion as an Imperative:A Study on the Program Todos a Aprender]. *Revista Colombiana de Educación*, 289-310. Obtenido de <https://n9.cl/8crh>
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. [Use of ICT resources in the teaching of mathematics: challenges and perspectives.]. *Entramado*, 198-214. doi:http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751
- Hepp , P., Pérez, M., Aravena, F., & Zoro, B. (2017). *Desafíos para la integración de TIC en los establecimientos [Challenges for the integration of ICT in establishments]*. Chile: Matias Mancilla. Obtenido de <https://n9.cl/06n>
- Ibarra, M. (2016). Propuesta de Guía curricular para la inclusión educativa en las áreas de Matemática y Lenguas [Proposed Curriculum Guide for inclusive education in the areas of Mathematics and Language]. *Revista científica Dominio de las Ciencias*, 305-317. Obtenido de <https://n9.cl/yp2a>
- Lezcano, M., Benítez, L., & Cuevas, A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático [Using ICT to teach Mathematics in preschool: The Mathematical Circu]. *Revista Cubana de Ciencias informáticas.*, 11, 15. Obtenido de <https://n9.cl/dx631>

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

- Luque, D. (2009). Las necesidades educativas especiales como necesidades básicas. Una reflexión sobre la inclusión [Special educational needs as basic needs. A reflection on inclusion]. *Revista Latinoamericana de Estudios*, 39(3-4), 201-223. Obtenido de <https://n9.cl/128af>
- Lytras, M., & Daniela, L. (2019). Educational Robotics for Inclusive Education [Robótica educativa para la educación inclusiva]. *Technology, Knowledge and Learning*, 219-225. doi:DO - 10.1007/s10758-018-9397-5
- Ministerio de Educación del Ecuador . (5 de Enero de 2015). *Reglamento a la ley Orgánica de Educación Intercultural [Regulation to the Organic Law of Intercultural Education]*. Obtenido de <https://n9.cl/bca5>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (17 de Mayo de 2013a). *Acuerdo N° 0295-13*. Obtenido de <https://n9.cl/oncu>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (Mayo de 2013b). *Guía de trabajo. Adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva [Work guide. Curricular adaptations for special and inclusive education]*. Obtenido de <https://n9.cl/o3wpr>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (Septiembre de 2019). *Lineamientos para el accionar de los Docentes Pedagogos de Apoyo a la Inclusión [Guidelines for the action of Teachers Pedagogues to Support Inclusion]*. Obtenido de <https://n9.cl/772e8>
- Moreno, H. (2016). Incorporación de las TIC en las prácticas educativas: el caso de las herramientas, recursos, servicios y aplicaciones digitales de Internet para la mejora de los procesos de. *Reencuentro*, 71-92. Obtenido de <https://n9.cl/i9la>
- Münch, L., & Ángeles, E. (2009). *Métodos y técnicas de investigación [Methods and techniques of investigation]*. Mexico: Trillas. Obtenido de <https://n9.cl/on2si>
- Navarro-Aburto, B., Arriagada-Puschel, I., Osse-Bustingorry, S., & Burgos-Videla, G. (2016). Adaptaciones curriculares: Convergencias y divergencias de su implementación en el profesorado chileno [Curricular Adaptations: Similarities and Differences of their Implementation in Chilean Faculty]. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1-18. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-1.15>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura . (17 de Mayo de 2020). *UNESCO*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/inclusion-educacion>

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

- Páez, H., & Arreaza, E. (2005). Uso de una plataforma virtual de aprendizaje en educación superior. Caso nicenet.org [Use of a virtual learning platform in higher education. Nicenet.org case]. *Paradigma*, 1-12. Obtenido de <https://n9.cl/xv13>
- Quiroga Pérez, N. (2018). Uso de las tics en el área de matemáticas de la Carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada Nur de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia [Use of tics in the area of mathematics of the Career Systems Engineering of the Private Nur University in San. 15, 1-6. Obtenido de <https://n9.cl/q4hv>
- Romero-Ramírez, M. (2020). Vocación docente como respuesta esperanzadora en contextos de vínculos humanos frágiles. [Teaching vocation as a hopeful response in contexts of fragile human ties]. *EPISTEME KOINONIA*, 3(5), 27-50. <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i5.527>
- Revelo-Rosero, J., & Carrillo-Puga, S. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. [Impact of the use of ICT as tools for learning mathematics for high school students]. *Revista Cátedra*, 1, 70-91. doi:<https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.764>
- Sánchez, A., Gallardo, J., & Paz, S. (2019). The Educaplay interactive platform for the learning of mathematics in populations with special educational needs [La plataforma interactiva Educaplay para el aprendizaje de las matemáticas en poblaciones con necesidades educativas especiales]. *Journal of Physics*, 1-6. doi:[doi:10.1088/1742-6596/1329/1/012020](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1329/1/012020)
- Sánchez, B. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación [Learning and teaching mathematics: challenge of education]. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 1-6. Obtenido de <https://n9.cl/qkkj>
- Smartick. (Junio de 2020). ¿Qué es Smartick? ¿Cuál es nuestro método? [What is Smartick? What is our method?]. Obtenido de <https://n9.cl/hc9s>
- Valencia-Naranjo, D. E., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2019). El clima organizacional y su incidencia en la motivación del Talento Humano. [The organizational climate and its impact on the motivation of Human Talent]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 436-467. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i1.464>
- Varela, M., & Vives, T. (2016). Autenticidad y calidad en la investigación educativa cualitativa: multivocalidad [Autenticidad y calidad en la investigación educativa cualitativa: multivocalidad]. *Investigación en Educación Médica*, 191-198. Obtenido de <https://n9.cl/srt6y>

Sara Inés Vintimilla-Córdova; Darwin Gabriel García-Herrera; María Isabel Álvarez-Lozano; Juan Carlos Erazo-Álvarez

Wigdorovitz, A. (2016). Autenticidad y calidad en la investigación educativa [Authenticity and quality in educational research]. *Revista Investigación en Educación Médica.*, 1-10. Obtenido de <https://n9.cl/ss7z4>

©2020 por el autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).