

La investigación como vínculo entre educación y sociedad

Coordinadores

Donato Vallín González

Fátima Yaraset Mendoza Montero

María Luisa Pereira Hernández

Arturo González Torres

Rocío Calderón García

Maricarmen Rico Galeana

Víctor Manuel Zamudio García

Andrés Solares Sustaeta

Glendamira Serrano Franco

Luis Arturo Guerrero Azpeitia

Sergio Díaz Zagal

Citlalih Yollohtli Alejandra Gutiérrez Estrada

Blanca Noemí Flores Ramírez

Nadya Edith Rangel Zavala

Julián Saavedra López

Vicente Torres Méndez

Elba Edith Dávalos

Claudia Alejandra Hernández Herrera

Gilberto Mejía Salazar

Glendamira Serrano Franco

Isabel López Zamora

Juan Carlos Esquivel Campuzano

Araceli Romero Romero

Michael Esperanza Gasca Leyva

Alejandro Hernández Suárez

Mayela Anita García Palmas

Nancy Sánchez Aguilar

Miguel Ángel Viramontes Romero

Beania Salcedo Moncada

José María López Prado





Editorial Cenid

La investigación como vínculo entre educación y sociedad

Claudia Alejandra Hernández Herrera

Gilberto Mejía Salazar

Glendamira Serrano Franco

Isabel López Zamora

Juan Carlos Esquivel Campuzano

Araceli Romero Romero

Michael Esperanza Gasca Leyva

Alejandro Hernández Suárez

Mayela Anita García Palmas

Nancy Sánchez Aguilar

Miguel Ángel Viramontes Romero

Maricarmen Rico Galeana

Víctor Manuel Zamudio García

Andrés Solares Sustaeta

Glendamira Serrano Franco

Luis Arturo Guerrero Azpeitia

Sergio Díaz Zagal

Citlalih Yollohtli Alejandra Gutiérrez Estrada

Blanca Noemí Flores Ramírez

Nadya Edith Rangel Zavala

Julián Saavedra López

Vicente Torres Méndez

Elba Edith Dávalos

Beania Salcedo Moncada

José María López Prado

La investigación como vínculo entre educación y sociedad

ISBN México (CENID): 978-607-8830-19-0

ISBN España (AEVA): 978-84-09-52250-7

DOI: <https://doi.org/10.23913/9786078830190>

Primera edición, 2023

Todos los derechos reservados.

© 2023, Donato Vallín González, Fátima Yaraset Mendoza Montero, María Luisa Pereira Hernández, Arturo González Torres y Rocío Calderón García. Coordinadores.

© 2023, Gilberto Mejía Salazar, Isabel López Zamora, Juan Carlos Esquivel Campuzano, Mayela Anita García Palmas, et al.

Los conceptos expresados en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores. Esta obra cumple con el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Edición y diagramación: Orlanda Patricia Santillán Castillo

Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC es miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Socio #3758.

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra mediante algún método sea electrónico o mecánico (INCLUYENDO EL FOTOCOPIADO, la grabación o cualquier sistema de recuperación o almacenamiento de información), sin el consentimiento por escrito del editor.

Indexación de datos

Bases de datos en las que Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente CENID A.C. está indexada: Dialnet (Universidad de la Rioja).

© 2023 Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC Pompeya # 2705. Colonia Providencia C.P. 44670 Guadalajara, Jalisco. México Teléfono: 01 (33) 1061 8187 Registro Definitivo Reniecyt No.1700205 a cargo de Conacyt.

© 2023 Editorial de la Asociación Científica para la Evaluación y Medición de los Valores Humanos c/ de les cases sert nº 11, C.P. 08193, Bellaterra – Cerdanyola del Vallés (Barcelona).

CENID y su símbolo identificador son una marca comercial registrada.

Impreso en México / Printed in México

Si desea publicar un libro o un artículo de investigación contáctenos.

www.cenid.org

redesdeproduccioncenid@cenid.org



Editorial Cenid

ÍNDICE

Proceso de revisión de pares.....	7
Presentación.....	8
CURRICULUM VITAE.....	11
La gestión del talento y el aprendizaje organizacional: su importancia para las organizaciones	
Claudia Alejandra Hernández Herrera.....	20
Las TIC como herramientas de enseñanza en el Tronco Básico Académico Universitario	
Gilberto Mejía Salazar.....	57
Animación 3D con Realidad Aumentada para incrementar el nivel de aprendizaje en la asignatura de Historia en educación secundaria	
Glendamira Serrano Franco.....	70
Aprendiendo sobre plantas con un acercamiento tridimensional	
Isabel López Zamora.....	85
Trabajo decente mediante la adopción de un modelo organizacional híbrido y el aprovechamiento las TIC.	
Juan Carlos Esquivel Campuzano Araceli Romero Romero Michael Esperanza Gasca Leyva Alejandro Hernández Suárez Mayela Anita García Palmas.....	104
Retos y oportunidades para la comercialización de productos para microempresarios: el caso de pequeños artesanos.	
Nancy Sánchez Aguilar Miguel Ángel Viramontes Romero Maricarmen Rico Galeana.....	130

Sistema multiplataforma para la caracterización de músculos artificiales de McKibben empleando IoT, en prácticas a distancia.

Sergio Díaz Zagal

Citlalih Yollohtli Alejandra Gutiérrez Estrada

Blanca Noemí Flores Ramírez..... **148**

Uso de la inteligencia artificial para la mejora del abandono escolar buscando asegurar la calidad de la educación.

Víctor Manuel Zamudio García

Andrés Solares Sustaeta

Glendamira Serrano Franco

Luis Arturo Guerrero Azpeitia..... **168**

Análisis comparativo de Planes de Estudio para la Formación docente de Educación Primaria en México, periodo de 1978 a 2022

Nadya Edith Rangel Zavala

Julián Saavedra López

Vicente Torres Méndez

Elba Edith Dávalos..... **178**

Inserción de la virtualidad a la presencialidad en los estudiantes de la Facultad de Música de la Universidad Autónoma de Nuevo León

Beania Salcedo Moncada

José María López Prado..... **205**

Proceso de revisión de pares

Los trabajos publicados en la presente obra se han sometido al proceso de revisión por pares de expertos designados por el consejo editorial. Los evaluadores emiten un juicio sobre las propuestas de publicación con las observaciones que consideran pertinentes. Cuando la evaluación es positiva, las observaciones de los evaluadores se envían a los autores mediante los editores.

El consejo editorial designo al siguiente grupo de evaluadores:

Reyna Isabel Roa Rivera
Noemí Rubio Bobadilla
Juan José Díaz Perera
César Simoni Rosas
Héctor Hugo Zepeda Peña
José Manuel González Freire
Araceli Cuadras Urtuzuástegui
Aina Chabert Ramón
Jelena Bobkina
N. Tatiana Gayán Jiménez
Sandra Vázquez Toledo
Laura Rayón Rumayor
Salvador Ponce Ceballos

PRESENTACIÓN

La investigación como vínculo entre educación y sociedad, representa el quinto volumen de la colección titulada “Estado del arte de la investigación en las IES en Iberoamérica,” es un libro que se presenta como uno de los resultados del trabajo colegiado realizado por los integrantes del Cuerpo Académico Estudios sobre la Educación, Tecnología y Sociedad (EETS) perteneciente al Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente, CENID, A.C., en el marco del proyecto de investigación “El papel de los dispositivos de normalización y los procesos de subjetivación en la educación moderna 2020/2023,” financiado parcialmente por MENNON Network de Bruselas Bélgica. Surge con el afán de contribuir a la generación de conocimiento, al conjuntar los resultados de las investigaciones realizadas en diversas Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y privadas nacionales e internacionales.

La investigación representa una base sólida para contribuir al progreso del país en relación con las innovaciones tecnológicas implementadas en materia de infraestructura, salud, seguridad y energía, entre otras, las cuales permiten garantizar el bienestar social de la población y el desarrollo del país.

Siguiendo este fundamento, las universidades están realizando un cambio de paradigmas, formando investigadores que generen proyectos de investigación, inculcando la cultura de la investigación a nivel licenciatura y posgrado para contribuir a resolver las problemáticas relacionadas a los recursos tanto renovables como no renovables que enfrenta nuestro país.

Con esta cultura investigativa, se puede lograr ampliar el conocimiento, generando alternativas tecnológicas y metodologías, así como mejoras de procesos con objetivos claros y metas definidas.

La importancia de las publicaciones radica en la docencia universitaria apoyada en la investigación y en la vinculación con las empresas en búsquedas de soluciones, es decir, con el sector productivo dispuesto a entablar puentes con los investigadores de educación superior.

Es por ello por lo que, al generar proyectos de investigación, se vuelve necesario e imprescindible que los resultados obtenidos sean publicados para que sean conocidas las posibles soluciones institucionales, administrativas, sociales o empresariales.

Este libro reúne trabajos elaborados por docentes que han expuesto luchas de las ideas aquí expresadas y que fueron desarrolladas, debatidas y reconstruidas a través de la experiencia profesional; otras más se fueron construyendo a lo largo de trabajos en el campo de la tecnología educativa.

Pero sobre todo este libro reúne experiencias docentes, de investigación y de producción. Se da cuenta de una serie de productos de investigación que producimos en un intento de continuar integrando y reconstruyendo la práctica con la teoría. Se escribe desde el hacer, y sostenemos que es posible seguir haciéndolo siempre que la reflexión y el análisis crítico permitan volver a pensar la forma de trabajar y entender las prácticas, así como los contextos que les otorgan significación. Nos preocupan los problemas teóricos y prácticos de los docentes en el aula, por ello este intento de relatar experiencias y propuestas con el objeto de favorecer el desarrollo de la profesión docente.

Una buena práctica de la enseñanza incorpora lo que los alumnos saben, los mensajes de los medios, el trabajo con todos los sentidos y, si es posible, el último desarrollo de los procesos de la tecnología. La búsqueda nos lleva, a lo largo del libro, a intentar reconstruir esas buenas prácticas y tratar de darle un nuevo fundamento, conscientes de que son apreciaciones de carácter provisional y que proponen respuestas políticas que deben sostenerse desde justificaciones éticas, en tanto implican la intervención del docente.

En la mayoría de ellas, la reflexión teórica de hoy se vio favorecida por las experiencias llevadas a cabo a través de los proyectos conjuntos diseñados por el Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente, CENID, A.C., que nos han permitido reencontrar permanentemente ese vínculo entre los diferentes planteamientos teóricos, la producción de materiales y el trabajo profesional como docentes.

Se estableció un plan de trabajo inicial que poco a poco comenzó a cambiar, se tuvieron que librar obstáculos que surgían día a día hasta lograr reunir y analizar los trabajos pertinentes; pero una vez reunida la información una de las principales interrogantes se relacionaban con la organización de esta

para dar forma finalmente al estado del arte, debíamos definir cómo se iba a estructurar, sin embargo, la experiencia previa en resultados de investigación de los responsables del proyecto facilitó la organización de la información y la redacción del presente documento. Quizá aún haga falta presentar y divulgar los frutos del trabajo de investigación en eventos académicos y revistas, sin embargo, la labor hasta el momento resulta satisfactoria, al concretarse con el presente libro; el cual es parte de la evidencia del trabajo colaborativo, capacidades para la investigación, y sobre todo el grado de avance de nuestro Cuerpo Académico y otras esperamos que se puedan ir incorporando para fortalecer la colaboración y vinculación en el resto de capítulos futuros, esperando que con el tiempo se logre consolidar la línea de generación y aplicación del conocimiento Estudios sobre la Educación, Tecnología y Sociedad (EETS) que actualmente se cultiva, y se integren nuevos miembros que permitan llevar el trabajo de investigación futuro a buen puerto.

Dr. Francisco Santillán Campos
Director General del CENID

CURRICULUM VITAE

Claudia Alejandra Hernández Herrera

Doctora en Ciencias Sociales, Profesora Investigadora del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Sistema Nacional de Investigadores – Nivel 1. Coordinadora del Programa de Maestría en Administración, Programa Nacional de Posgrado de Calidad (SNP) del CONACyT y profesora del Núcleo Académico de la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para la Pequeña y Mediana Empresa que se imparte en el Instituto Politécnico Nacional.

Isabel López Zamora

Es investigadora de tiempo completo y docente en el Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB) de la Universidad Veracruzana (UV). Coordinadora del Grupo de Trabajo en Especies Invasoras (GTEI), Área de Biología Vegetal. Publicaciones de libros especializados de investigación y educación en ciencias y artículos científicos en revistas indizadas y de divulgación. Reconocimiento como Profesor con Perfil Deseable por el PRODEP. Es profesora y diseñadora del curso universitario de Ecología de Malezas. Es miembro del comité editorial de revistas de investigación a nivel nacional e internacional. Asesora académica en la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesquero y Secretaría de Educación del estado de Veracruz. Veracruz.

Juan Carlos Esquivel Campuzano

Maestro en Administración de Tecnologías de Información. Adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México. Las líneas de investigación son el impacto de la pandemia COVID - 19 en el trabajo remoto y la gestión de los recursos tecnológicos de comunicación y colaboración. 20 años de experiencia en áreas de Tecnología dentro del sector financiero, trabajando con equipos multidisciplinarios durante la vida de los proyectos en diferentes flujos y procesos incluyendo: Desarrollo, Soporte a la Producción, Programas de Estabilización, Estrategias de Transformación (DevOps/SAFE) y Administración de Infraestructura; Interactuando con Clientes, Proveedores y Áreas Operativas en México, USA, LATAM, Europa y Asia.

Araceli Romero Romero

Doctora en Ciencias de la Educación. Adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México. Las líneas de investigación son la Innovación educativa y gestión de los recursos tecnológicos, actualización y práctica docente en modalidades alternativas de la educación. Publicaciones en revistas como Apertura, PAG, RIDE (nacional) y en el IEEE (internacional). De 2013 a 2018 miembro del Sistema Nacional de Investigadores de Conacyt, Perfil Deseable PRODEP desde 2008, líder de Cuerpo Académico En Consolidación Educación: docencia, investigación y gestión de recursos innovadores.

Michael Esperanza Gasca Leyva

Doctora en Educación, Profesora - Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración, perfil deseable en el Programa para el Desarrollo Profesional Docente de la Secretaría de Educación Pública desde el 2018. Profesora investigadora con 18 años en la Universidad autónoma del Estado de México. Integrante del cuerpo académico "Educación: Docencia, Investigación y Gestión Recursos Innovadores. Nivel En Consolidación ante la SEP- PRODEP. Autora de varios capítulos de libros, artículos científicos y conferencias.

Alejandro Hernández Suárez

Doctora en Educación. Adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma del Estado de México. Las líneas de investigación son la Innovación educativa y gestión de los recursos tecnológicos, actualización y práctica docente. De 2019 a 2021 Candidato al Sistema Nacional de Investigadores de Conacyt, Perfil Deseable PRODEP desde 2016, integrante del de Cuerpo Académico en Consolidación Educación: docencia, investigación y gestión de recursos innovadores.

Mayela Anita García Palmas

Doctora en Educación, Maestra en Docencia, adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, experiencia como docente desde hace 12 años en el nivel medio superior y superior. Las líneas de investigación son la Innovación educativa y gestión de los recursos tecnológicos, actualización y práctica docente en modalidades alternativas de la educación. Publicaciones. Participación como ponente en eventos de investigación nacionales e internacionales, en publicación de revistas indexadas y arbitradas, colaboración en capítulos de libros arbitrados, Participante dentro del Cuerpo Académico Educación: docencia, investigación y gestión de recursos innovadores, Nivel en Consolidación ante la SEP – PRODEP.

Gilberto Mejía Salazar

Doctor en Educación, Maestro en Ciencias de Turismo Sustentable, Licenciado en Informática y Estadística. Curso: “Escritura Académica. Estilos de citación y referenciación”, ofrecido por Universidad Nacional de Colombia, “Técnicas Cuantitativas y Cualitativas para la Investigación”, curso ofrecido por la Universidad Politécnica de Valencia, “Interactive Teaching”, curso ofrecido por la Universidad de Tokio, “Introducción a la investigación cualitativa”, ofrecido por la Universidad Autónoma de Nayarit. Actualmente Docente-Investigador, adscrito a la Unidad Académica de Contaduría y Administración (UACyA). Líneas de investigación: educación, tecnologías y sustentabilidad.

Maricarmen Rico Galeana

Doctora en Administración con especialidad en Desarrollo Organizacional por la Universidad de Celaya, Maestría en Administración de Negocios Internacionales por la Universidad Autónoma de México. Perfil deseable vigente ante PRODEP. Ha publicado diversos artículos en revistas indexadas y en colaboración con las redes de investigación ha participado en el desarrollo de capítulos de libros. Miembro activo de la Red de Estudios Latinoamericanos de Administración y Negocios (RELAYN). Integrante del Cuerpo Académico de Gestión e Innovación empresarial de PRODEP. Evaluadora del Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) del área Económico Administrativas.

Nancy Sánchez Aguilar

Doctora en Administración y Maestría en Administración con especialidad en Talento Humano, egresada de la Universidad del Valle de México. Perfil Deseable vigente ante PRODEP. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Ha publicado diversos artículos en revistas indexadas, congresos nacionales e internacionales y en colaboración con redes de investigación ha participado en capítulos de libros y libros. Ha participado como árbitro en congresos internacionales. Miembro activo de la Red de Estudios Latinoamericanos de Administración y Negocios (RELAYN). Integrante del Cuerpo Académico Gestión e Innovación Empresarial.

Miguel Ángel Viramontes Romero

Doctor en Administración, Maestría en Administración con especialidad en Ingeniería Financiera, egresado de la Universidad del Valle de México. Perfil deseable vigente ante PRODEP, ha participado como evaluador de PRODEP. Ha publicado diversos artículos en revistas indexadas, congresos nacionales e internacionales y en colaboración con las redes de investigación ha participado en el desarrollo de capítulos de libros. Miembro activo de la Red de Estudios Latinoamericanos de Administración y Negocios (RELAYN). Integrante del cuerpo académico Gestión e Innovación empresarial de PRODEP.

Glenda Serrano Franco

Es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, ha sido directora de tesis de licenciatura, sinodal en exámenes de grado de licenciatura, ha publicado artículos en revistas indexadas, capítulos de libros, congresos nacionales e internacionales. Ha participado en la elaboración de varios proyectos tecnológicos. Ha trabajado con tecnologías Blockchain, Inteligencia Artificial, tecnologías web. Ha participado en el diseño y programación de videojuegos para coadyuvar el aprendizaje matemático en estudiantes nivel primaria y secundaria. Así mismo, en el aprendizaje de la asignatura de Historia en estudiantes nivel primaria.

Citlalih Yollihtli Alejandra Gutiérrez Estrada

En 2007 obtuvo el grado de Doctora en el INSA de Toulouse, Francia. Es especialista en el análisis y diseño de sistemas, con el uso de metodologías ágiles y tradicionales, así como en la Gestión de la Calidad, temas de los que ha publicado artículos en congresos, revistas arbitradas y capítulos de Libros. Está Certificada como ScrumMaster desde el 2015. A partir del 2016 es auditora de CACEI, también en ese mismo obtuvo la Certificación como Auditora Interna en la ISO 9001:2015. Desde 1996 se desempeña como profesora del Instituto Tecnológico de Toluca (ITTol), donde ha impartido cursos a nivel Licenciatura, Maestría y Doctorado, y dirigido proyectos de investigación inter y multidisciplinarios. Actualmente es docente de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica del Departamento de Ingenierías.

Sergio Díaz Zagal

Doctor en Concepción de Circuitos Microelectrónicos y Microsistemas. Actualmente se desempeña como Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Toluca, con Perfil Deseable (otorgado por el PROMEP). Ha publicado artículos en eventos nacionales e internacionales, así como en revistas con arbitraje. Ha participado en congresos nacionales e internacionales y en la formación de recursos humanos a nivel Licenciatura, Maestría y Doctorado. Ha dirigido proyectos de investigación financiados por el PROMEP, CONACYT y DGEST. Ha impartido varias conferencias. Cuenta con Certificación en Internet Industrial de las cosas (IIoT), por la empresa Telit. Desde 2016 es auditor e Integrante del Padrón de Pares Evaluadores, del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI).

Andrés Solares Sustaeta

Andrés Solares Sustaeta es egresado de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo de la carrera de Licenciatura en Computación. Actualmente se encuentra trabajando en la Dirección de Investigación Educativa de la Secretaría de Educación Pública del Estado de Hidalgo colaborando en diversos proyectos de investigación relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicación. Ha figurado como coautor y colaborador en artículos para revistas científicas indexadas, así como también ha participado en diversos congresos con ponencias de investigaciones de carácter tecnológico.

Blanca Noemi Flores Ramírez

En 2022 obtuvo el título de Ingeniera Mecatrónica, con Especialidad de Automatización de Sistemas Mecatrónicos, en el Instituto Tecnológico de Toluca. A partir de 2020 está certificada como Scrum Master y Auditor Interno en Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015, ha participado en cursos de Liderazgo. En 2021 participó en el programa Scholarships Skills, Upskill your Talent (Leadership) impartido por Esade Universidad Ramon Llull Barcelona, así mismo logró la certificación como Evaluador de indicadores Clave KPI, ha sido coautora en diferentes artículos científicos; actualmente se desempeña en la gestión de proyectos, aportando valor a los emprendedores y Pymes, planificando y usando metodologías ágiles para potenciar su negocio.

Víctor Manuel Zamudio García

Doctor en proyectos con énfasis en Tecnologías de la Información, Posdoctorado en Ciencias, Su trayectoria académica ha sido como profesor-investigador en el Subsistema de Universidades Politécnicas, así como profesor de licenciatura, maestría y doctorado en instituciones de educación privadas. Es autor de capítulos de libro y de artículos en revistas indexadas, así como dictaminador en revistas. Dirección de Investigación Educativa de la Secretaría de Educación Pública del Estado de Hidalgo colaborando en diversos proyectos de investigación relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicación.

Luis Arturo Guerrero Azpeitia

Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y Su trayectoria académica ha sido como profesor-investigador en el Subsistema de Universidades Politécnicas, así como profesor de licenciatura, maestría y doctorado en instituciones de educación privadas. Cultiva las líneas de generación y aplicación del conocimiento en: a) Innovación e Intervención Educativa y b) Estudios Sociales y Culturales en Educación. Es candidato al Sistema Nacional de Investigadores y pertenece a diversos grupos académicos y de investigación. Ha sido acreedor al Mérito Académico 2018 por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, así como al premio al tercer lugar a la Mejor Tesis Doctoral en el campo de la Educación Internacional y Comparada por la Sociedad Mexicana de Educación Comparada. Es autor de capítulos

de libro y de artículos en revistas indexadas, así como dictaminador en revistas y premios académicos y así como evaluador de planes y programas de estudios para diversos organismos acreditadores y certificadores.

Nadya Edith Rangel Zavala

Lic. en Educ. Primaria por la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí. Maestra en Educación con Especialidad en Docencia, por el Centro de Altos Estudios Pedagógicos y Educativos de San Luis Potosí. Profesora Investigadora de tiempo completo en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de SLP, institución en la que fungió como Directora general en el periodo 2021-2022; y en donde se ha desempeñado como catedrática, responsable de los procesos de titulación, recursos humanos, asesoría de grupo y tutoría académica. Auditora líder certificada y auditora interna, bajo la Norma de Calidad Internacional ISO 9001:2015. Su línea de investigación está relacionada con la gestión educativa y políticas públicas. Actualmente es docente titular de asignatura, y asesora de tesis y documentos recepcionales relacionados con la formación docente.

Elba Edith Dávalos Avila

Lic. en Enfermería por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí; Maestra en Educación Superior. y Doctora en Gestión Educativa por el Centro de Investigación para la Administración Educativa de San Luis Potosí. Profesor - investigador de medio tiempo en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado en San Luis Potosí. Integrante del cuerpo académico: Bases filosóficas y pedagógicas de los planes de estudio para la formación de docentes de educación primaria. Integrante del Departamento de Servicios de Salud. Catedrática en la Licenciatura de Educación Preescolar. Asesor de grupo en la Licenciatura de Educación Preescolar. Facilitador del proceso de tutoría. Asesora y sínodo de documentos recepcionales. Auditora Interna del Sistema de Gestión de Calidad de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado.

Julián Saavedra López

Lic. en Contaduría Pública por la Universidad de San Luis Potosí. UASLP; Maestro en Administración Educativa y Doctorado en Gestión Educativa por el Centro de Investigación para la Administración Educativa. CINADE de San Luis Potosí, S. L. P. Profesor-Investigador en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, S. L. P. Integrante del cuerpo académico, Normatividad, gestión y políticas educativas. Actualmente, Asesor de grupo y apoyo en la coordinación de la Lic. En Edición Primaria. Facilitador en el proceso de Tutoría en la Lic. en Educación Primaria. Asesor del documento recepcional. Auditor interno del Sistema de Gestión de la Calidad NORMA ISO 9001:2015 en la BECENE y como docente de educación superior y de posgrados.

Vicente Torres Méndez

Lic. en Derecho por la Universidad de San Luis Potosí, Catedrático y Profesor-Investigador en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, S. L. P. Asesor Jurídico de la Institución. Integrante de los cuerpos académicos Normatividad, Gestión y Políticas Educativas, así como el de Gestión Escolar de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado Lic. en Educación Primaria. Auditor interno del Sistema de Gestión de la Calidad NORMA ISO 9001:2015 en la BECENE. Tutor y Asesor de Grupo en la Licenciatura en Educación Primaria.

Beania Salcedo Moncada

Egresada del Conservatorio Nacional de Música como licenciada en Concertista de Piano, posgrado en el Real Conservatorio Superior de Música de Madrid, maestría y doctorado en Educación y Posdoctorado en Política Educativa, estudios sociales y culturales. Ha sido jurado calificador en más de 35 ocasiones dentro de la UANL y fuera de ella. Se ha presentado en numerosas salas de concierto dentro de la república mexicana y España. En investigación cuenta con 19 artículos publicados en revistas indexadas y tres capítulos de libro, ha participado en congresos nacionales e internacionales como ponente de diversos proyectos de investigación, ha sido árbitro evaluador en diferentes revistas de competencia internacional. Actualmente es la directora general del Festival Internacional de Música mexicana, con la organización de más de 150 eventos culturales a través de 7 ediciones

continuas. Es Maestra de Tiempo Completo, Subdirectora de Posgrado, Coordinadora del departamento de Investigación y Coordinadora del departamento de Intercambio Académico de la Facultad de Música, cuenta con perfil PRODEP, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y es directora de TFM en la Universidad de la Rioja- España.

José María López Prado

Es doctor en educación por el Instituto Universitario en Sistemas Administrativos de Monterrey (IUSAM). Tiene un postdoctorado en Política Educativa, estudios sociales y culturales por el Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente A. C a cargo del CONACYT. Su línea de investigación es educación musical. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y su institución de adscripción es la Universidad Autónoma de Nuevo León, en la cual se desempeña como catedrático de violonchelo en la Facultad de Música y como Coordinador de Tutorías. Es miembro del cuerpo académico cuenta con perfil PRODEP. Es concertista de violoncello por el Real Conservatorio Superior de Música de Madrid. Funge como subdirector del Festival Internacional de Música Mexicana. Autor de 19 publicaciones en revistas indexadas. Entre sus publicaciones se encuentra el artículo titulado Beneficios de la práctica musical en los niveles de educación básica obligatoria en México, publicado en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo ISSN 2007-7467.

La gestión del talento y el aprendizaje organizacional: su importancia para las organizaciones

Talent management and organizational learning: Its importance for organizations

Claudia Alejandra Hernández Herrera

Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA)

cahernandezh@ipn.mx

<http://orcid.org/0000-0002-4060-2941>

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2023.

Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

El talento para las organizaciones tiene un valor que es complicado de sustituir de un día para otro, ya que las personas, con sus habilidades y conocimientos, generan crecimiento y desarrollo para las organizaciones. Sin embargo, su búsqueda y captación no es una tarea sencilla. Se requiere la implementación de múltiples estrategias que permitan conseguir nuevos elementos capaces de contribuir y hacer frente a los desafíos organizacionales. Es decir, las organizaciones buscan personas que se encuentren por encima del promedio, que estén motivadas y que logren desarrollar y mantener habilidades socioemocionales. Por lo anterior, se busca que las organizaciones tengan la capacidad de generar y compartir conocimiento, porque esto abre las puertas del éxito. Sin embargo, se requiere que los individuos estén dispuestos a recibir cualquier tipo de información y sean capaces de distribuirla, así como aprender de sus errores y aciertos. Por lo anterior, el objetivo del capítulo es analizar las formas en cómo la gestión del talento beneficia o, en su caso, aletarga el progreso de la organización, así como su relevancia en la arquitectura organizacional. A su vez, se indaga sobre el aprendizaje organizacional y su importancia en la estabilidad y la estimulación de los empleados.

Palabras clave: gestión del talento, aprendizaje organizacional, capacitación, organizaciones.

Abstract

For organizations, talent has a value that is difficult to replace from one day to the next, since people, with their skills and knowledge, generate growth and development for organizations. However, their search and recruitment is not a simple task—the implementation of multiple strategies is required to achieve new elements capable of contributing and facing organizational challenges. That is, organizations look for people who are above average, who are motivated and who manage to develop and maintain socio-emotional skills. Therefore, it is sought that organizations have the capacity to generate and share knowledge because this opens the doors of success; however, individuals are required to be willing to receive any type of information, and be able to distribute it, as well as to learn from their mistakes and successes. Therefore, the objective of this chapter is to analyze the ways in which talent management benefits or, in a case given, slows down the progress of the organization, as well as its relevance in the organizational architecture. In Besides, it is inquired about organizational learning and its importance in the stability and stimulation of employees.

Keywords: talent management, organizational learning, training, organizations.

INTRODUCCIÓN

El uso exitoso de las capacidades de las personas contribuye de forma positiva a mejorar la imagen organizacional y coadyuva a su desempeño. Es complicado retener y mantener motivado al personal, pero las personas son una de las ventajas competitivas más importantes de las organizaciones. Uno de los problemas más evidentes que se observan en la gestión del talento es la fuga de cerebros y el robo de ejecutivos en el mundo corporativo (Bhatti, Waris y Zaheer, 2011). Sumado a ello, las organizaciones trabajan en ambientes plagados de volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad, en donde se tiene una guerra constante por el talento. La gestión estratégica del talento debe estar integrada por el aprendizaje organizacional, y ambas coadyuvan a un desempeño sostenible. En las últimas décadas han surgido nuevos puestos para los encargados de los recursos humanos, como director de talento, director de conocimiento, director de personal, director de compromiso, director de desarrollo de personal y director de desarrollo de conocimiento, cuyos roles están sujetos al tipo de organización, de tal manera que la evolución ha sido importante. Esto deja en evidencia que recursos humanos ha pasado de ser una función administrativa a una área aún más importante en las empresas (Yorks, Abel y Rotatori, 2022).

La evidencia científica ha señalado que el talento es todo aquello que coadyuva a avanzar hacia la innovación. Además, las personas con talento son aquellas que buscan cómo contribuir de forma positiva a la economía y al bienestar de la sociedad. El talento es un conjunto de habilidades individuales, por lo que es fundamental que la sociedad invierta en capital humano, ya que el ingreso de las personas se encuentra asociado con el stock de habilidades acumuladas. El capital humano estimula el desarrollo económico de las naciones y, por ende, es un componente que incentiva la competitividad de un país, además de ser capaz de mejorar la calidad de vida de las personas. Pero debe tenerse en cuenta que el capital humano puede depreciarse o ser obsoleto con el tiempo (Comunian, England, Faggian y Mellander, 2021). Por lo anterior, la gestión de recursos humanos resalta la importancia del talento de los empleados como una fuente única de ventaja competitiva para las organizaciones. Es un hecho que la carencia del talento lleva a las organizaciones a adquirir, retener y gestionar el talento (Cheok y Lee, 2022).

En los últimos años, ha habido un interés creciente en la guerra por el talento que permite a las organizaciones encontrar personal altamente calificado, capaz de generar ventajas competitivas. De tal forma que, por medio de la formación y el desarrollo, se puede reducir el agotamiento y mejorar el bienestar de los trabajadores. Es de suma valía tener a los trabajadores felices: el vínculo es positivo con relación al desempeño financiero de las corporaciones; es decir, si los trabajadores están satisfechos con su vida, esto contribuye a su rendimiento económico (Srivastava y Tang, 2021).

Actualmente, uno de los debates más significativos es la notable escasez de talento en diversos países y sectores, lo que genera una brecha de desigualdad de talentos. Además, el mundo actual requiere de personas con capacidades multitareas, por lo que encontrar un trabajo en particular cada vez es más difícil, además de lograr la retención de los humanos talentosos. Por lo tanto, se requiere desarrollar herramientas más orientadas al desarrollo del compromiso (Hongal, Pushpa, Kinange y Uttamkumar, 2020).

De acuerdo con Guthridge, McPherson y Wolf (2008), algunas de las barreras relacionadas con la gestión del talento son: a) los directivos no dedican el suficiente tiempo a la gestión del talento porque piensan que hay otras situaciones que apremian resolver; b) estructuras que no fomentan el intercambio y colaboración del talento; c) gerentes que no ponen atención al desarrollo del talento humano; d) los responsables de la evaluación del personal se sienten incómodos al realizar las mismas; e) escaso involucramiento por parte de los gerentes en el desarrollo de las estrategias de gestión del talento, y f) departamentos de recursos

humanos que no tienen las competencias adecuadas para abordar los desafíos que demandan los mercados.

En las últimas décadas, diversos investigadores han señalado que la gestión del talento es de suma relevancia, ya que se observa la carencia de habilidades de liderazgo, la dificultad de nombrar directores y mandos medios, junto con la escasez de personas que logren equilibrar la vida laboral y la familiar, capaces de conseguir un adecuado y competitivo desempeño organizacional. Por ello, la identificación de talentos está relacionada con identificar cómo piensa una persona, la forma en cómo trabaja con otros y qué tan flexible suele ser (Davies y Davies, 2010).

A su vez, se ha encontrado que algunas de las prácticas de selección de talentos en las compañías son discriminatorias y preferenciales, lo que origina un clima de baja confianza y justicia en este tipo de organizaciones con altos estándares de competencia (Son, Park, Bae y Ok, 2020).

El debate sobre la complicación para detectar el talento y lo costoso de reemplazarlo continúa; es fundamental que se cuente con estrategias que permitan disminuir la rotación de personal y conservar al capital humano, que es fundamental para la salud de la organización (Vásquez, Mejía de León, Rodríguez Villanueva y Ponce Dávila, 2015).

Por lo anterior, Mueller (2016) menciona que encontrar y contratar talento es un proceso complicado que requiere inversión. Cuando las cosas salen mal, los costos, gastos y pérdidas para las organizaciones son innumerables. Además, los entornos cada vez son más retadores y existen cambios tecnológicos que son abrumadores, lo que exige capacitación y actualizaciones incesantes.

También se reconoce que la seguridad laboral y las carreras de por vida son elementos que están desapareciendo en el mundo del empleo. Entonces, los empleos necesitan personas innovadoras y creativas con dominio de la tecnología, dominio de algún idioma, ética empresarial, responsabilidad social y gobierno corporativo. Los mejores talentos suelen contar con motivación, son curiosos y tienen el deseo de aprender y explorar, tienen confianza, poseen fuertes habilidades de comunicación, muestran empatía, están dispuestos a aprender nuevas formas o ejecutar estrategias, son resilientes, piensan de forma creativa para resolver problemas y se adaptan a nuevas demandas.

Los desafíos a los que se enfrentan las organizaciones incluyen la gestión del talento y el problema del compromiso de los empleados, que en ocasiones se encuentra dañado por la intromisión burocrática, las distribuciones injustas de las

compensaciones y las evaluaciones del desempeño (Li Qi y Jia Qi, 2021). Aunado a lo anterior, la globalización no solo está presente en las organizaciones sino también en el capital humano, que corre el riesgo de la obsolescencia, por lo que es importante el acercamiento con las universidades para la captación, formación y retención de talento (Kwon, 2014).

Al respecto, Dessain (2016) identifica elementos que interfieren en las formas en las que las organizaciones reclutan talento en una sociedad globalizada, tales como la escasez de habilidades, los cambios en las expectativas de los candidatos y las nuevas tecnologías. El marketing de recursos humanos, conocido como el marketing por reclutamiento, desarrolla actividades para atraer candidatos que poseen determinadas habilidades de interés para la empresa, además posiciona a la organización y la muestra con propuestas de valor, por lo que aparece como un empleador atractivo. Es importante que las organizaciones traten bien a los candidatos, ya que sus experiencias en los procesos de reclutamiento podrán atraer o alejar a los aspirantes: se requiere una experiencia atractiva para el candidato, lo que permitirá contar con una gran cantidad de solicitudes. Los costos relacionados con una mala contratación son, por ejemplo:

1) los relacionados con el tiempo que los empleados tuvieron que trabajar realizando las actividades de los trabajadores que dejaron el puesto, 2) salarios perdidos por empleados improductivos, 3) disminución en la satisfacción de los clientes, 4) oportunidades de negocio que no se lograron concretar y 5) los costos legales.

Por otra parte, uno de los objetivos principales de la gestión del talento es lograr que las organizaciones alcancen sus objetivos, además de incrementar su desempeño organizacional sostenible; en un estudio con 306 gerentes, se encontró que la administración debería aprovechar el aprendizaje, desarrollo y gestión de carrera de los trabajadores, al poner mayor atención en los programas de entrenamiento y capacitación y aplicando la rotación de puestos, para, de esa manera, optimizar el desempeño organizacional; esto responde a que los empleados talentosos son escasos: constituyen solo del 3 al 5% de la organización. Se reconoce que los expertos en gestión del talento humano se preocupan por atraer, seleccionar, comprometer, desarrollar y retener a los empleados, pero lamentablemente ignoran que el talento humano es portador de conocimientos tanto tácitos como implícitos (Vance, Vaiman, Cosic, Abedi y Sena, 2014; Sivathanu y Pillai, 2019).

La evidencia reciente enfatiza que los actuales cambios en el mercado de trabajo demandan que los empleados tengan la necesidad de incrementar sus conoci-

mientos y habilidades, pero las compañías reconocen que tienen que abandonar los métodos de capacitación tradicionales: es decir, se tiene que desarrollar una verdadera ciencia de la instrucción en el lugar de trabajo (Bareket-Bojmel, 2022). Se ha encontrado una relación positiva con la cultura de aprendizaje organizacional y la voluntad de transferir la formación, pero se reconoce que, en el mejor de los casos y haciendo uso de cifras optimistas, solo el 15% del aprendizaje total adquirido en los programas de capacitación es transferido a las organizaciones, además de que se pierde al año de haber tomado los cursos. Se vuelve indispensable, por tanto, trabajar en entornos favorables para el aprendizaje en las organizaciones, que permitan que los empleados se encuentren motivados para aprender cosas nuevas, y luego sean capaces de compartir el conocimiento con sus compañeros (Salas, Tannenbaum, Kraiger y Smith-Jentsch, 2012; Banerjee, Gupta y Bates, 2017).

Se reconoce que el comportamiento innovador y la disposición para aprender son elementos que influyen de forma directa en el desempeño económico sostenible de las organizaciones; sin embargo, no sucede lo mismo con el liderazgo empoderado, ya que este no ha mostrado efectos importantes sobre el desempeño económico de la organización (Faulks, Song, Waiganjo, Obrenovic y Godinic, 2021). Por ello, se recomienda que se evalúe el proceso de capacitación y mejora del desempeño: se debe analizar el impacto de la capacitación; es decir, el cambio de actitudes y comportamientos que se esperan y que conducen a resultados comerciales valiosos, mejoras en la retención de los empleados. Desafortunadamente, se sabe que solo 15 de cada 100 personas que reciben una nueva capacitación la ponen en práctica para producir resultados valiosos para el desempeño. Por lo anterior, está justificado que un adecuado programa de capacitación debe ayudar de manera efectiva a los trabajadores a adquirir habilidades y conocimientos nuevos que permitan adoptar comportamientos laborales o mejorar las conductas que ya se tienen en el trabajo, pues hay evidencia de este bajo porcentaje de trabajadores que aplican sus conocimientos en la empresa (Brinkerhoff, 2006).

Estudios previos han hallado que las personas son los actores principales que pueden potencializar o dificultar la capacidad para el cambio de una organización. Se sabe que las personas infelices se derrotan antes de tiempo, porque ven disminuida su capacidad de hacer frente al cambio. Las personas y sus modelos mentales son elementos clave para las organizaciones, por lo que las personas comprometidas y flexibles pueden ayudar a asimilar los cambios que se tornan complicados para algunas organizaciones, de modo que una cultura de apoyo coadyuva a que los cambios no sean tan complejos para las personas (Gover y

Duxbury, 2018).

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

De acuerdo con Comunian, England, Faggian, Mellander (2021), el capital humano y el talento no son conceptos iguales. El capital humano abarca aquellas habilidades que hacen más productivas a las personas, mientras que el talento son todas las capacidades que poseen los individuos y pueden o no aumentar la productividad. El término capital humano reconoce el conocimiento incorporado en los individuos, y una forma de evaluar el conocimiento de las personas es por medio de la observación de las tareas llevadas a cabo en las ocupaciones. Asimismo, el conocimiento que se adquiere en la educación formal es estático, mientras que el que se adquiere en las ocupaciones es dinámico, por lo que pueden ser consideradas las personas como creativas dependiendo de las actividades desarrolladas en un determinado momento. Por lo anterior, es de suma relevancia el poder atraer talento a la organización, de ahí que se requiere contar con un adecuado ambiente de trabajo, además de cuidar las retribuciones económicas, las posibilidades de ascenso y que la organización tome en cuenta los méritos (Cheok y Lee, 2022).

De acuerdo con Ahmed, Khan, Khan, Sohail y Mahmood (2021), el capital físico ha sido reemplazado por el capital intelectual, convirtiéndose en una ventaja competitiva. Por lo tanto, las organizaciones deben preocuparse por captar y retener a los trabajadores que aportan al desarrollo de la empresa. La gestión adecuada del capital humano contribuye a la mejora del capital organizacional y relacional, y así aporta a la mejora del desempeño de la organización. Ahora bien, se aprecia la conexión entre la gestión del talento y del capital intelectual: el capital humano es la fuerza que tienen las organizaciones para competir en los negocios, mientras que el capital organizacional es la cultura que impulsa los procesos y la productividad de la organización; el capital relacional suma esfuerzos por las relaciones que el empleado logra tener durante su estancia. Entonces, cuando sale un empleado, la compañía pierde una cantidad de relaciones importantes que son consideradas activos intangibles. Queda claro que el capital humano son los conocimientos, habilidades y capacidades que posee una persona y que son capaces de crear valor para una organización.

Vaiman, Scullion y Collings (2012) y Schiemann (2014) definen al talento como todo el conocimiento, destrezas, habilidades, experiencias, hábitos, valores y comportamientos que se aplican para el desarrollo de la misión. También se sabe que las diversas competencias que conforman al talento pueden irse acumu-

lando por medio de la educación, formación y experiencias. Es importante decir que es complicado ofrecer una sola conceptualización con relación al talento humano, ya que esta se ajusta dependiendo del tipo de organización y de las dinámicas de negocio que se lleven a cabo; también debe tomarse en cuenta que hay definiciones de talento humano que no son cercanas con lo que sucede en las organizaciones (Khoreva y Kostanek, 2019; Yildiz y Esmer, 2021). Entonces, el significado del talento tiende a ser diferente de una organización a otra, y depende de la naturaleza del trabajo que se desarrollen en cada una, ya que cada persona cuenta con habilidades y capacidades que son únicas (Tansley, 2011). De acuerdo con Swailes (2013), la gestión del talento se centra en aquella proporción de empleados con un rendimiento alto con respecto a la mayoría; sin embargo, se requiere tener conocimiento ético para evaluar la administración del talento de este tipo de individuos. Asimismo, Collings y Mellahi (2009) añaden que la gestión del talento es la detección de puestos de suma valía para la organización que garantizan ventajas competitivas, por lo que es indispensable que la compañía desarrolle y diseñe una arquitectura adecuada de recursos humanos que coadyuve al reconocimiento de aquellas personas competentes, que puedan ocupar esos puestos y que aseguren el éxito de la organización.

Las personas talentosas son fuente de innovación y ventaja competitiva; sin embargo, este tipo de ventaja competitiva en las empresas es rara y se dice que es difícil de imitar. La existencia de prácticas de gestión del talento origina la competencia entre los colegas, ya que ellos reconocen que el número de lugares para los sectores de alto rendimiento es limitado. Otro efecto negativo es que es difícil que los más talentosos compartan sus conocimientos con los empleados de más bajo nivel. Asimismo, la innovación se convierte en un elemento crucial para las organizaciones y es la clave del dinamismo en la creación y ofrecimiento de nuevos productos, por lo que apostarle a la gestión de talento es desear tener éxito en las organizaciones (Son, Park, Bae y Ok, 2020). Por su parte, Latukha y Veselova (2019) afirman que un sistema de gestión del talento bien desarrollado permite que la organización adquiera, asimile y explote el conocimiento, así como mejorar la absorción y el desempeño de la empresa. Un dato interesante es que las personas talentosas siempre han llamado la atención; sin embargo, son diferentes los conceptos de superdotación, talento y genialidad. Las organizaciones reconocen que tienen que buscar personas que se encuentren por encima del promedio (Swailes, 2019).

Los desafíos globales del talento en un entorno dinámico son: 1) la globalización, 2) la demografía, 3) la demanda de los trabajadores con habilidades y motivación necesarias y 4) la oferta de esas competencias (Schuler, Jackson y Tarique,

2011). Se reconoce que las organizaciones trabajan para mantener y retener al talento humano, lo anterior derivado de la escasez de este, por lo que establecen programas de captación de talento exclusivo: es decir, buscan y se quedan con los mejores al desarrollar grupos de élite (Kaliannan, Darmalinggam, Dorasamy y Abraham, 2022). El problema radica en la falta de talento para ocupar puestos clave, por lo que es fundamental contar con programas internos de desarrollo de talentos (Golubovskaya, Solnet y Robinson, 2019; Murillo y King, 2019).

Las estrategias de talento traen consigo el desarrollo de la meritocracia y, por ende, equidad en la organización, la fórmula es talento = compromiso x contribución. Sin embargo, es evidente la guerra por el talento que ha ocasionado que muchos de los empleados decidan en diversas ocasiones cambiar de compañía, por lo que se tiene que trabajar en estrategias de fidelización en las organizaciones, con el fin de retener el talento. Se debe tener cuidado con los sistemas de recompensas, ya que en algunas ocasiones no solo el dinero resulta ser clave para la retención del talento (Luna Arocas, Danvila del Valle y Lara, 2020).

Los conceptos que integra la gestión del talento humano son diversos; sin embargo, en la mayor parte de los debates teóricos, se señala que las personas y sus conocimientos y habilidades son lo que aporta de forma positiva a las organizaciones. De acuerdo con Bohórquez, Benavides, Caiche y Benavides (2022), la gestión del talento humano permite captar, retener y dar valor al personal — quienes son el activo más importante que coadyuva al desarrollo y a la productividad—, por lo que es importante contar con un plan estratégico de talento humano que considere las habilidades, el conocimiento y el desarrollo laboral de las personas. De igual forma, la gestión del talento son aquellos procesos y sistemas que permiten ocupar los puestos que son estratégicamente importantes para la organización con el personal adecuado, a través de los sistemas adecuados de recursos humanos (Cheok y Lee, 2022). Turner (2018) añade que la gestión del talento es aquella propuesta de valor para los empleados que considera sus oportunidades de carrera y desarrollo profesional.

La gestión del talento se ha vuelto uno de los ejes centrales de la estrategia corporativa que permiten obtener recursos en una organización, convirtiéndose en una ventaja competitiva sostenible, pero depende de saber identificar quién tiene talento y quién no, considerando que el talento es un conjunto de conocimientos y habilidades de alto valor agregado que necesitan las organizaciones (aunado a que el talento contribuye a los objetivos estratégicos de una empresa) y cubrir los puestos de trabajo con las personas que se consideran mejores y brillantes; además, permite separar a los empleados de alto desempeño y los de alto potencial. Igualmente, se vincula a la gestión del talento humano con el talento de alto

rendimiento y potencial (Latukha, 2016).

La gestión del talento también es la capacidad de detectar personas con talento que puedan desempeñar roles de liderazgo e invertir para que desarrollen sus habilidades (Gay y Sims, 2006). Se habla también de reclutar y retener personas altamente productivas (Rothwell y Kazanas, 2004). Por su parte, Schuler, Jackson y Tarique (2011) añaden que la gestión del talento son las prácticas de recursos humanos que tienen relación con la ubicación y reubicación, planificación, previsión y dotación de personal, capacitación, desarrollo y evaluación de la fuerza laboral con los requisitos reglamentarios. También, la gestión del talento humano es considerada la administración de valores, creencias y roles (Rondón y Ammar, 2016). Un sistema de gestión del talento socialmente responsable integra la inclusión, la responsabilidad corporativa, la equidad y la igualdad de oportunidades en el empleo, obteniendo como resultado el trabajo decente y el bienestar de los empleados y de la organización (Anlesinya y Amponsah-Tawiah, 2020). Ahora bien, los factores que influyen en la toma de decisiones con relación al talento son: a) la escasez de talento, b) las tendencias demográficas y sociales, c) la responsabilidad social y corporativa, d) la diversidad, e) la creciente movilidad, f) los cambios permanentes en la economía del conocimiento, g) el crecimiento de los mercados emergentes (Collings, Scullion y Vaiman, 2011).

A su vez, Kravariti, Tasoulis, Scullion y Alali (2022) reconocen que las organizaciones tienen efectos favorables cuando contratan a personal dedicado al desarrollo del talento de las personas, y les quitan la carga a los gerentes de línea, pero se requiere del compromiso de la alta gerencia para asegurar una implementación efectiva. De tal forma, Meyers et al. (2020) argumentan que, para lograr lo anterior, es necesario estudiar los diversos constructos de la gestión del talento y la forma en cómo son interpretados en los niveles organizacionales. Por ello, es importante alentar a las organizaciones a que aprovechen las prácticas sostenibles de gestión del talento para conseguir más logros competitivos y gozar de satisfacción laboral de parte de los empleados (Saleh y Atan, 2021). Sin embargo, debe tomarse en cuenta lo expresado por Ishiyama (2022), quien menciona que el nivel del grado de talento auto percibido de los empleados tiene efectos positivos sobre el compromiso laboral. Por lo anterior, es indispensable que recursos humanos sea capaz de retener y asegurar el talento necesario para la productividad y el adecuado desarrollo de las organizaciones, pero se ha detectado que los empleados buscan quedarse en organizaciones que les ofrezcan oportunidades de crecimiento que coadyuven en el afianzamiento de su carrera profesional, aunado a planes de compensación que sean útiles para atraer y conservar a los empleados (Kumar, 2022).

Por su parte, Anlesinya y Amponsah (2020) explican que un sistema de gestión del talento integra la inclusión, responsabilidad corporativa, equidad, y la igualdad de oportunidades para el empleo orientado al trabajo decente, el bienestar de los empleados y el bienestar organizacional. Por lo anterior, se considera que es necesario contar con disponibilidad de empleados talentosos que coadyuven al crecimiento sostenible y competitivo. De acuerdo con Anlesinya, Dartey-Baah y Amponsah-Tawiah (2019), las dimensiones éticas y la sostenibilidad en la gestión del talento humano son temas poco investigados, pero necesarios debido al clima de trabajo percibido, la justicia y la responsabilidad sociales. Por lo tanto, los futuros estudios sobre la ética y la práctica de gestión pueden ser contribuciones importantes al tema. Por otra parte, las actitudes y comportamiento de los empleados pueden cambiar con el tiempo, por lo que se requieren estudios longitudinales para identificar los cambios en el desempeño organizacional de los trabajadores.

Según Kravariti y Johnston (2020), los factores internos que influyen en la gestión del talento humano son: 1) la marca o la reputación organizacional, 2) la misión de la organización, 3) el compromiso, 4) la cultura organizacional, 5) el entorno social del trabajo, 6) el impacto de la sociedad, 7) el apoyo de la alta dirección, 8) el liderazgo, 9) los sistemas de información, 10) las prácticas motivacionales, 11) el reclutamiento y la selección, y 12) el control de retención de empleados. Por su parte, los factores externos son: a) los cambios demográficos, b) la situación financiera, c) la movilidad laboral, d) la legislación, e) la cultura nacional, f) las fuerzas políticas, g) la competencia, h) las fuerzas del mercado, y i) la escasez de talento. Asimismo, elementos como los factores de la cultura organizacional, el liderazgo transformacional y el trabajo en equipo tienen impacto positivo en la gestión del talento humano (Sariwulan, Thamrin, Suyatni, Agung, Widiputera, Susanto y Capnary, 2021).

Para Stahl *et al.* (2012), las empresas exitosas aplican seis principios de la gestión del talento humano:

1. Alineación estratégica. Se refiere a la estrategia corporativa que permite pensar en la gestión del talento.
2. Consistencia interna. La consistencia es crucial: cuando se plantean estrategias de forma aislada, suele ser contraproducente.
3. Integración cultural. Es muy importante incorporar los valores fundamentales en los procesos relacionados con la gestión del talento, como los métodos que se emplean para contratar, los sistemas de gestión del desempeño y los programas de compensación.

4. Implicación de la dirección. Los procesos de gestión del talento necesitan que los directivos se encuentren implicados.

5. Equilibrio de las necesidades locales y globales. En las empresas que operan en varios países, se complica el proceso de la gestión del talento: es importante alinear las prácticas de contratación a las necesidades locales y globales de los mercados en donde converge la compañía.

6. Employer branding a través de la diferenciación. Las compañías deben crear formas creativas e innovadoras de diferenciarse con los competidores.

De acuerdo con Vance, Vaiman, Cosic, Abedi y Sena (2014), la gestión global inteligente del talento es la gestión eficaz de todos los recursos humanos de toda la empresa, que representa el capital de conocimiento de la compañía y permite generar, adquirir, almacenar, transferir y aplicar conocimiento e información. Sin embargo, se tiene que considerar que la gestión del conocimiento se ve afectada por las políticas y prácticas de la gestión del talento, como el reclutamiento, la capacitación, el intercambio de conocimientos y la gestión del desempeño. Por lo tanto, las organizaciones que operan y transitan en mercados globales compiten por atraer talento humano adecuado, aunado a que facilitan el desarrollo continuo de competencias, de tal forma que se pueden obtener ideas para la innovación y mejoras continuas para competir en el mercado. Por ello, es conveniente mantener ese recurso humano; sin embargo, debe quedar claro que todos los empleados son valiosos, por lo que también se deben cuidar.

Por su parte, Ribeiro y Machado (2017) señalan que las formas efectivas de atraer talento implican el contacto directo con los estudiantes y con los recién graduados, incluyendo:

- a) Participación en ferias de empleo que organizan las escuelas.
- b) Desarrollo de talleres y apoyo en los trabajos académicos y de investigación que llevan a cabo los estudiantes.
- c) Visitas a las empresas.
- d) Los estudiantes de posgrado pueden participar de forma activa en los programas de tutoría.
- e) Interacción con aquellos programas que estén orientados a jóvenes que se encuentren en situación de riesgo.
- f) Apoyo en aquellas alianzas orientadas a abatir el desempleo juvenil.

Es evidente que la adquisición de talento se ha modernizado, de manera que se hace uso de la tecnología, como páginas de redes sociales, aplicaciones y plataformas de reclutamiento, además de robots que permiten detectar los perfiles potenciales de los candidatos y, de esa forma, reducen las horas de trabajo del reclutador. De igual forma, se realizan entrevistas empleando tecnología para ahorrar en viajes innecesarios (Sivathanu y Pillai, 2020; Albert, 2019).

Los psicólogos positivos señalan que las personas que pueden usar sus habilidades son más felices y rinden mucho más. Alves, Santos, Reis, Martinho, Martinho, Correia Sampaio y Au-Yong-Oliveira (2020) señalan que el compromiso afectivo se desarrolla cuando el individuo se encuentra involucrado, ha logrado identificarse con la organización y ha desarrollado sentimientos afectivos. Lo anterior se deriva de las experiencias laborales previas que satisfacen las necesidades psicológicas del trabajador y, por ende, se desarrolla el compromiso emocional. Vatosios y Happonen (2021) encontraron que es factible el uso de software para analizar y evaluar el desempeño de los integrantes de los equipos y, de esa forma, encontrar a los mejores elementos para optimizar el trabajo de los demás. Por otra parte, Kadiri y Jimoh (2021) hallaron una relación positiva entre la gestión de carrera y el compromiso de los empleados, que a su vez tienen una concordancia con el nivel de rotación del personal. De igual forma, Pak y Kim (2018) identificaron que los empleados responden de forma positiva cuando existe apoyo de su superior jerárquico, lo que impacta en su desempeño individual.

Continuando con el tema del desempeño de los empleados, los contratos psicológicos son una herramienta para mantener una actitud y un comportamiento positivos y desarrollar un compromiso organizacional afectivo (Gelens, Dries, Hofmans y Pepermans, 2015; Asplund, 2020). Mensah (2019) añade que las inversiones de la organización con respecto a la gestión del talento apoyan para el cumplimiento del contrato psicológico de los empleados talentosos. Hoglund (2012) entrevistó a 17 jefes de recursos humanos en compañías multinacionales, las cuales empleaban en promedio entre 2,500 y 6,000 empleados; halló que el contrato psicológico es fundamental en las organizaciones, y no cumplir con las expectativas de los empleados conlleva a perder buenos elementos en la organización.

En consonancia, las organizaciones necesitan trabajar la motivación laboral, el compromiso organizacional y el desempeño para sacar lo mejor de su personal y evitar la rotación. Es importante que las empresas logren alinear sus prácticas de gestión del talento con su estrategia y valores; se sugieren seis puntos: 1) alineación con la estrategia, 2) consistencia interna, 3) arraigo cultural, 4) participación de la alta gerencia, 5) equilibrio de las necesidades globales y locales, y

6) contar con una marca empleadora (Al Ariss, Cascio y Paauwe, 2014). A su vez, es necesario que la gestión del talento se vincule con las prácticas de recursos humanos en aras de incrementar el rendimiento empresarial (Farndale, Scullion y Sparrow, 2010).

De acuerdo con De Boeck, Meyers y Dries (2018), las reacciones actitudinales incluyen la satisfacción, el compromiso de los trabajadores, el esfuerzo, el desempeño, la rotación de personal y las creencias de los empleados con relación al cumplimiento de su contrato psicológico. Otro elemento que se ha considerado por parte de los investigadores está relacionado con la proactividad del empleado, que está definida como el comportamiento en que el trabajador toma la iniciativa en diversas situaciones; es decir, se anticipa para cambiar o mejorar una situación. Se reconoce que el comportamiento proactivo coadyuva a que los individuos alcancen el éxito profesional (Parker y Collins, 2010; Meyers, 2020). A su vez, Parker, Wang y Liao (2019) afirman que el comportamiento proactivo del empleado está relacionado con qué tan sabio es el trabajador con respecto a establecer y perseguir objetivos.

Bersin (2018) enfatiza que, después de la contratación, otro elemento relevante es la capacitación y, de hecho, las compañías ya emplean tecnología para capacitar al personal. Se emplea la ludificación, que permite evaluar a los empleados y brindar retroalimentación, además de facilitar a los trabajadores conocer su grado de competencia, conocimiento y trayectorias profesionales. Al respecto, Vaiman, Scullion y Collings (2012) afirman que, para conseguir un mayor rendimiento y hacer que la organización sea más competitiva, se requiere aprovechar de mejor manera al personal con talento; una mejor forma de hacerlo es por medio de la capacitación, ya que es un impulsor relevante para el desempeño organizacional. Se reconoce que las empresas que capacitan a su personal desarrollan mayor tolerancia al fracaso laboral (Schiemann, 2014). Por su parte, Kaplan y Haenlein (2019) han expresado la importancia de la retención de talento, y más de aquellos que son de alto rendimiento, y deben buscarse la forma para que se encuentren motivados, aunado a implementar sistemas de recompensas y estímulos que coadyuven a proporcionar estructuras salariales competitivas, y ofrecer capacitación en habilidades futuras. La figura 1 muestra los elementos más relevantes relacionados con la gestión del talento humano.

Figura 1. Gestión del talento humano

Gestión del talento humano



Fuente: construcción propia a partir de la revisión de la literatura

APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL Y CAPACITACIÓN

Los estudios sobre el aprendizaje muestran que el conocimiento es considerado uno de los activos más importantes de las organizaciones, ya que permite mejorar la eficiencia y agregar valor al negocio. Además, es el intercambio de conocimiento lo que permite crear más conocimiento y aplicar el existente. Un detalle importante es que el conocimiento es poder, y se reconoce que su distribución es complicada debido a las múltiples barreras que se tienen que superar. Los principales impulsores para compartir el conocimiento son la confianza, la motivación y la colaboración, los tres apoyados por un liderazgo efectivo (Lopes y Santos, 2021). De acuerdo con Serrat (2017), el conocimiento debe progresar mediante el aprendizaje interno y externo; sin embargo, para que esto ocurra, se necesita dinamizar y apoyar a la organización, las personas, el conocimiento y la tecnología para el aprendizaje. Esto significa que el aprendizaje permite el éxito de las organizaciones, por lo tanto, se requiere de personas que desarrollen curiosidad

intelectual por su trabajo y que reflexionen sobre el mismo. La práctica reflexiva se da cuando las personas sienten altos niveles de seguridad psicológica y confianza, y sucede lo contrario cuando los individuos no sienten confianza con las personas con quienes trabajan, además de que perciben críticas negativas e injustas.

Uno de los debates significativos en el área señala que, para promover el intercambio de conocimientos, es importante que se tome en cuenta al líder transformacional que posee carisma y aporta estimulación intelectual e inspiradora a los empleados. Además, apoya al desarrollo de la buena comunicación y es capaz de desarrollar ambientes de confianza, lo que aporta a fortalecer el intercambio de conocimientos. La relación entre el desempeño organizacional y el liderazgo transformacional es de suma valía en los ambientes en los que se desarrollan las empresas, pues requieren de forma emergente el desarrollo de ventajas innovadoras para lograr ventajas competitivas. Para ello, las empresas deben tener la habilidad de involucrar a sus empleados en los procesos de innovación, lo que requiere que adquieran nuevos conocimientos (García-Morales, Jiménez-Barriónuevo y Gutiérrez-Gutiérrez, 2012; Andriopoulos y Lewis, 2010; Para-González, Jiménez-Jiménez y Martínez-Lorente, 2018; Do y Mai, 2020).

La evidencia científica afirma que, a medida que las organizaciones crecen en tamaño, se vuelven más complejas, por lo que es un reto transferir los conocimientos de forma eficiente. Queda claro que uno de los diferenciadores claves en los equipos de alto rendimiento e innovadores es la rapidez y la eficacia con la que se transfieren el conocimiento. Algunas herramientas que se pueden implementar para la creación de una organización de aprendizaje son los informes internos de la empresa, ya que generalmente son el resumen de un proyecto que se ha logrado terminar con éxito. Por otra parte, están las reseñas de proyectos, en las que cada empleado, en un periodo limitado de tiempo, presenta los avances y los hallazgos relacionados con los proyectos que tuvo a su cargo el equipo que lidera. También existe una herramienta innovadora denominada “cuentacuentos” (storytelling), la cual, a través de la narración, permite que los empleados cuenten la verdadera historia (con todos los detalles positivos y negativos) sobre el desarrollo de un proyecto en específico. Por último, se puede aprender directamente de los compañeros de trabajo, además de poder hacer uso de fuentes externas de conocimiento. Para ello, se requiere que en las organizaciones se invierta en el crecimiento de sus empleados; de vez en cuando es positivo invitar a profesores calificados de la academia para que puedan exponer hallazgos sobre sus investigaciones y métodos científicos aplicados a determinados problemas del interés de los trabajadores (Spiró, 2018).

La literatura científica señala que el aprendizaje es una función cognoscitiva interna de las personas. A nivel organizacional, se reconocen seis formas en las que se produce el aprendizaje: 1) las redes, 2) las iniciativas organizacionales, 3) el poder y la política, 4) el entrenamiento y la tutoría, 5) la cultura y el empoderamiento, y 6) la temporalidad (Wiewiora, Chang y Smidt, 2020). Un dato interesante es que el aprendizaje es un facilitador de la creatividad y la innovación, lo que conduce a las organizaciones a la excelencia. Por lo tanto, institucionalizar el aprendizaje alienta a que las personas desarrollen su creatividad, por lo que es necesario incorporar el aprendizaje en todos los niveles (Garad y Gold, 2019). De igual manera, se reconoce que el aprendizaje constante y la habilitación psicológica de los trabajadores permitirán que ellos sean más ágiles en los trabajos que desarrollan (Nadhira Putri y Mangundjaya, 2020). Al respecto, Héroux y Roussy (2020) mencionan que el aprendizaje ocurre cuando el nuevo conocimiento produce cambios que no se pueden observar de forma inmediata en los procesos cognitivos de los individuos; es decir, el nuevo conocimiento se refleja en comportamientos concretos de las personas.

Autores como Hilkenmeier, Goller y Schaper (2021), Smet, Grosemans, De Cuyper y Kyndt (2022), y Goller, Kyndt, Paloniemi y Dam a (2022) afirman que el aprendizaje y el desarrollo profesional son procesos mediante los cuales los profesionales o futuros profesionistas obtienen, mantienen y actualizan las capacidades que les permitirán afrontar de forma adecuada las tareas y dificultades en sus lugares de trabajo. El aprendizaje se puede adquirir a través de formas diversas, como la participación en capacitaciones, talleres, simulaciones, prácticas, reflexiones sobre situaciones de trabajo, colaboración e interacción con otros compañeros de trabajo, lo que conlleva como resultado una mejora en la calidad o productividad de cada uno de los procesos y desarrollo organizacional.

Recientemente, las investigaciones desarrolladas por Van den Brink (2020) afirman que el aprendizaje organizacional es la memoria de la organización, además de ser el modo en que el conocimiento se incorpora a las prácticas y rutinas organizacionales cotidianas. La memoria de las compañías es la historia de las organizaciones, donde el conocimiento y el comportamiento se capturan y se almacenan para que, en un futuro, sean accesibles. Se tiene que evitar el olvido, que sucede cuando el nuevo conocimiento no está presente en la memoria de la organización. Los canales y estrategias que comúnmente se emplean para compartir y transmitir conocimiento incluyen los salones de clases, las sesiones de capacitación y la tutoría.

Hasta la fecha, las investigaciones realizadas por Du ak y Petrovska (2020) mencionan que las organizaciones que aprenden tienen la capacidad de enseñar a

todos los integrantes. Además, tienen claro que el proceso de transformación del aprendizaje debe transferirse en forma de conocimiento aplicado, lo que se realiza de forma continua. Se reconoce que las organizaciones que aprenden son capaces de crear, adquirir y transferir conocimiento, y cambiar el comportamiento de manera que se reflejen los nuevos conocimientos. Las compañías deben trabajar de forma ágil para poder asimilar el aprendizaje y el conocimiento que requieren para adaptarse a los cambios y sobrevivir en el mercado. Por lo anterior, no hay duda de que la forma de pensar de las organizaciones necesita ciertos cambios, lo que obliga a las organizaciones a efectuar ajustes en la naturaleza del trabajo, y en la forma de pensar y de aprender de los individuos que integran la organización. A su vez, es importante examinar si las compañías practican el aprendizaje continuo, la creación y el intercambio de conocimientos con flexibilidad y permitiendo experimentar a los empleados, de modo que se puede identificar si están preparados para asumir ciertos riesgos, además de detectar si están animados a pensar de una manera nueva. Lo anterior permitirá que los empleados aprendan de forma colectiva y, así, desarrollen su capacidad para crear el futuro.

El estudio de las organizaciones que aprenden genera interés por entender la forma en que desarrollan la capacidad de optimización permanente de los procesos, por medio de experiencias y conocimientos pasados. La organización que aprende es capaz de activar el potencial de los procesos y realizar un seguimiento sistemático de estos, con métodos basados en la ciencia para la mejora de las operaciones para conseguir un alto rendimiento (Westkämper, 2014). Al respecto, Argote, Lee y Park (2021) mencionan que las organizaciones muestran diferencias con relación a la velocidad con que aprenden; para entender esta variación, se divide el aprendizaje en cuatro procesos: 1) búsqueda, 2) creación del conocimiento, 3) retención del conocimiento y 4) transferencia del conocimiento. Por su parte, Pérez López et al. (2005) identificaron cuatro subprocesos de las organizaciones de aprendizaje: a) adquisición del conocimiento, b) distribución, c) interpretación de la información y d) memoria organizacional. Además, diversas investigaciones han referido que el aprendizaje organizacional coadyuva a transformar el conocimiento individual en conocimiento organizacional. Al respecto, se tienen cinco bloques de construcción: a) resolución sistemática de problemas, b) experimentación, c) aprendizaje de las experiencias pasadas, d) aprendizaje de otros y e) transferencia de conocimientos (Basten y Haamann, 2018). De igual forma, Wiewiora, Chang y Smidt (2020) detectaron seis mecanismos puente entre niveles de una organización, para las formas con que se produce el aprendizaje: 1) redes, 2) iniciativas organizacionales, 3) poder y política, 4) entrenamiento, 5)

cultura y empoderamiento y 6) temporalidad.

En consonancia con lo anterior, las organizaciones que aprenden son espacios que fomentan y aceptan el conocimiento, por lo que se requiere contar con personas comprometidas; ello tendrá efectos muy positivos en el contexto organizacional, así como en los procesos y en los entornos. Una organización que aprende reconoce el conocimiento, el talento y la motivación de los trabajadores, ya que sabe que su éxito depende del uso eficiente del talento. Sin embargo, los cambios hacia una organización que aprende no son sencillos, ya que se necesita desarrollar un ambiente de aprendizaje; también se debe modificar el comportamiento de los empleados, además de ser necesario generar habilidades de liderazgo, y descentralizar el control (Halmaghi, 2018; Gover y Duxbury, 2018). Lin, Huang, Li, Chang y Hsu (2022) hallaron que la satisfacción laboral es un mediador importante entre la cultura de aprendizaje organizacional y las intenciones de rotación de los empleados, por lo que se requiere el fortalecimiento adecuado de la atmósfera del trabajo capaz de ofrecer a los empleados una sensación de bienestar y un desarrollo profesional sostenible. A su vez, Zubr y Mohelska (2017) y Qiuyan (2012) afirman que los factores que tienen un efecto positivo en una organización considerada de aprendizaje son: la cultura organizacional, el trabajo en equipo, el auto desarrollo, el intercambio de información y las comunidades de aprendizaje. Esto deja de lado la imagen del gerente con un rol de héroe, y pone en el centro la gestión basada en equipos que aprovecha las ventajas que ofrece la toma de decisiones colectiva.

Los avances que se tienen sobre las organizaciones innovadoras tienen que cuidar, entre otras, las siguientes áreas clave: inspiración, recompensa, atmósfera y valores. Lo anterior surge de la premisa de que las organizaciones que sobreviven en el mercado reconocen que todos los días aprenden algo; sin embargo, ese tipo de aprendizaje no es suficiente, ya que se requiere conocimiento y que lo utilicen como una herramienta estratégica. Existe una diferencia entre el aprendizaje organizacional y las organizaciones que aprenden: el aprendizaje se da con el tiempo, mientras que las organizaciones de aprendizaje brindan certeza de que están consiguiendo información estratégica que les sirve para ganar poder en el mercado (Samli, 2011). Por lo anterior, se tiene que tomar en cuenta que el aprendizaje organizacional se encuentra relacionado con la industria 4.0, ya que estimula el desarrollo, la adquisición, la transformación y el uso de nuevos conocimientos que son importantes para la implementación de la industria 4.0 (Lenart-Gansiniec, 2019).

Al respecto, Shevitz (2011) enfatiza que las organizaciones de aprendizaje son aquellas que integran características que la mayoría de las empresas no tienen,

como son: a) la generación de la cultura que toma como bases el amor, el asombro, la humildad y la compasión; b) generan conversaciones recíprocas, francas y con apertura; c) ven al trabajo como parte de la vida. A su vez, de acuerdo con Senge et al. (1999), se requieren cinco disciplinas para la mejora del aprendizaje organizacional: 1) pensamiento sistémico, 2) dominio personal, 3) modelos mentales, 4) construir una visión compartida y 5) aprendizaje en equipo.

Una cultura de aprendizaje y progreso continuo permite que la organización maximice el uso del potencial humano, por lo que necesita un sistema de gestión que apoye a la organización para que desarrolle, mejore e innove. Las organizaciones no deben olvidar que el éxito se basa en las personas, sin importar el rango que tengan en la jerarquía organizacional (Cierna, Sujová, Habek *et al.*, 2017). Además, Nonaka (2007) afirma que cuando las organizaciones cuidan a sus empleados por medio de la educación y el desarrollo, generan más ventajas y contribuciones que cualquier inversión financiera en equipos. Por tanto, un factor importante en los países es crear oportunidades de desarrollo para las personas. De ahí que sea relevante mantener el enfoque en la innovación, la mejora y la creatividad, ya que las personas son el factor más importante en la producción. Dhuper (2022) añade que las organizaciones requieren de un sistema de habilidades y educación: se requiere el desarrollo de altas habilidades cognitivas, sociales, emocionales y técnicas. Además, un punto importante es el desarrollo de habilidades que deben estar disponibles para todos a lo largo de sus vidas y que permitan apoyar a los trabajadores que requieren ser aprendices de por vida.

Queda claro que el aprendizaje organizacional se apoya del aprendizaje individual; a su vez, el aprendizaje individual está más dirigido hacia el autodesarrollo y la eficacia. Sin embargo, el aprendizaje organizacional tiene el propósito de empoderar a los empleados y departamentos, teniendo efectos positivos en el desempeño sostenible de la organización. La manera de ver el reflejo del aprendizaje es por medio de la cultura de la organización. Aunado a lo anterior, se reconoce que el aprendizaje en el lugar de trabajo está compuesto de experiencia social, competencia, adquisición de conocimientos y esfuerzos colaborativos, necesarios todos para transferir el aprendizaje. Para ello, se requiere el desarrollo de un entorno creativo que permita generar las soluciones deseadas, y la forma en la que se asegura la apropiación de ese aprendizaje es por medio de la adquisición de habilidades tecnológicas y conocimientos empresariales (Poell y Van der Krogt, 2003; Chauhan y Kalkis, 2021). Se reconoce que el aprendizaje individual por sí solo no es capaz de desarrollar autosuficiencia: dentro de las organizaciones no se puede aprender de forma aislada. Los cursos, talleres, seminarios y conferencias ayudan aún más a los empleados a mejorar en su

trabajo (Torbert, 1994). Cada persona posee habilidades que empleará en aquellas actividades que considere importantes, y, por ende, decide poner toda su energía y entusiasmo en ciertas situaciones que considera relevantes, con resultados positivos en su desempeño, que es considerado excelente (Njis, Gallardo-Gallardo, Dries y Sels, 2014).

Se ha detectado un alto rendimiento y desempeño cuando es más sólido el aprendizaje organizacional. El aprendizaje organizacional no es individual ni tampoco estructural: ambos están en una relación recíproca. Sin embargo, las transformaciones digitales obligan a las organizaciones a implementar objetos digitales que los trabajadores no utilizan, ya que esto lleva a nuevas formas de trabajo internas (Dörner y Rundel, 2021).

La literatura enfatiza que la capacitación mejora el desempeño de las organizaciones y el aprendizaje organizacional. El aprendizaje organizacional sucede cuando se institucionaliza el aprendizaje individual y colectivo; es decir, ambos aprendizajes se incrustan en los aspectos no humanos de la organización (los sistemas, las estructuras, las estrategias, la cultura y los procedimientos), pues las organizaciones aprenden a partir de los individuos que también aprenden. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que el aprendizaje individual no ofrece garantía de que se desarrolle el aprendizaje organizacional: se requiere que se comparta el aprendizaje que desarrollan las personas en las compañías, y también que la organización sea capaz de conjuntar los conocimientos (tanto individuales como grupales) e integrarlos en las rutinas organizacionales, que lleven a adquirir ventajas competitivas sostenibles (Bontis, Crossan y Hulland, 2002; Aragón, Jiménez y Valle, 2014). Se tiene evidencia de que las organizaciones de aprendizaje intensivo y orientadas a proyectos reconocen que uno de sus principales problemas es determinar la trayectoria de capacitación de cada uno de los empleados, así como la planificación de los recursos; por lo anterior, se sugiere que se utilicen los modelados de competencias para así determinar la trayectoria de la formación del personal (Telnov y Savichev, 2016).

Zubr (2021) halló una relación positiva entre los tiempos que los empleados asignan a su aprendizaje y los resultados. Esto significa que las empresas que estimulan la capacitación, y que apoyan el intercambio de las visiones que tienen los trabajadores sobre las actividades que desarrollan, logran una mejora de la calidad. De igual forma, Lim (2010) afirma que la cultura organizacional de aprendizaje está relacionada con la satisfacción laboral.

El aprendizaje organizacional multinivel es la interrelación con los diferentes tipos de aprendizaje a nivel individual, de equipo y organizacional (Canbalolu, Treur y

Roelofsma, 2023). Se han propuesto modelos interdisciplinarios que intentan mejorar el aprendizaje organizacional focalizando el liderazgo (Shapira-Lishchinsky, 2020). La motivación extrínseca y el apoyo del equipo tienen efectos positivos en las prácticas de capacitación y desarrollo (Han, Nguyen, Hua y Pham, 2022).

Uno de los principales problemas que se han identificado es la transferencia del contenido de aprendizaje de los individuos a los grupos colectivos; algunas de las complicaciones identificadas involucran la deficiencia de comunicación, lo que provoca la falta de diálogos efectivos. Además, debe tomarse en cuenta que el conocimiento organizacional puede depreciarse con el tiempo.

El primer modo de creación del conocimiento es la combinación; en este proceso se requiere que los individuos interactúen socialmente en reuniones y actividades interdepartamentales. El segundo modo de creación del conocimiento es la socialización: la transferencia de información se lleva a cabo mediante experiencias compartidas empleando actividades, como la tutoría y la capacitación en el trabajo. El tercero es la conversión de conocimiento explícito a conocimiento tácito a través de la internalización. Por último, el storytelling: la externalización que se presenta como la narración de historias y anécdotas (es posible emplear metáforas y analogías), que convierten conceptos tácitos en conocimiento explícito (Maden, 2012).

Sin embargo, existe evidencia de que el enfoque sobre liderazgo no contempla los problemas de poder: el aprendizaje no se considera una práctica de empoderamiento o un proceso de aprendizaje participativo (Caldwell, 2012). La Tabla 1 muestra algunos elementos que se necesitan para construir una organización que aprende.

Tabla 1. Construcción de una organización que aprende

<p>Organización que aprende</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con una visión inspiradora para el aprendizaje y tiene desarrollada una estrategia que deja claro que el aprendizaje es básico para el éxito organizacional. - Los líderes son una pieza clave en la generación de una cultura de aprendizaje basada en el apoyo. - La estructura organizacional apoya al aprendizaje y entiende que es fundamental la adaptación y el cambio. - El aprendizaje se lleva a cabo respetando los límites estructurales formales. - Se entienden los canales de comunicación que apoyan la transferencia de información y conocimiento. - La organización tiene la capacidad de asignar recursos adecuados, como: a) personal especializado, b) tiempo, c) dinero para la adquisición de infraestructura para la gestión del conocimiento, d) comunidades de aprendizaje formales e informales, e) redes de valor, y f) programas de aprendizaje y desarrollo. - La organización reconoce la relevancia del aprendizaje planificado y emergente. - La organización entiende que el aprendizaje debe estar planificado y debe de considerar la transversalidad de la estructura, los sistemas, los procedimientos y los planes. - La organización es capaz de crear espacios para el intercambio informal de experiencias y conocimientos. - Los fracasos y los resultados no deseados son discutidos de forma reflexiva y constructiva.
<p>Gente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se necesitan personas capaces de reflexionar para que puedan transmitir su experiencia, y contar con iniciativa para contribuir al desarrollo del conocimiento. - Los integrantes pueden hacer uso frecuente de una diversidad de herramientas, métodos y enfoques para aprender y colaborar con otros miembros de la organización. - El personal percibe un alto nivel de confianza y seguridad psicológica, aunado a que pueden confiar al verter su opinión, ya que existen espacios seguros capaces de rechazar críticas negativas. - Los equipos son considerados comunidades de aprendizaje en las que se analizan los éxitos y también los fracasos, además de que se pueden generar debates amables y se aprende de los elementos que pueden estar generando problemas. - Sin importar el nivel que tengan en la estructura jerárquica, todo el personal es igual de importante, por lo que su desarrollo y retención es importante. - El personal hace uso de la mayoría de las oportunidades que ofrece la organización para aprender. - Las actividades destinadas al aprendizaje son fundamentales para la organización, por lo tanto, son reconocidas. - La organización cuenta con incentivos formales e informales que impulsan las actividades orientadas al aprendizaje. - El liderazgo se espera que tenga como base la experiencia y el conocimiento.
<p>Conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento se crea en la mente de las personas, pero tiene sentido cuando hay una red de profesionales entre los miembros de la organización. - Las personas que lo necesitan y requieren tiene acceso al conocimiento que es importante para la organización. - Se facilitan las redes de conocimiento para que se comparta y trascienda. - Se mantienen las buenas prácticas relacionadas con la eficacia en la entrega de los productos y servicios. - La infraestructura y los sistemas necesarios para la gestión del conocimiento funcionan de forma adecuada. - Las evaluaciones están relacionadas con el aprendizaje. - La experiencia de las personas y sus lecciones aprendidas se documentan para disminuir los resultados negativos. - Las organizaciones tienen memoria, pero es bastante vulnerable cuando los miembros de la organización se van o se trasladan a otros trabajos. <p>Se realizan revisiones después de haber ejecutado acciones para aprender de las buenas y malas prácticas.</p>
<p>Tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se comprende de manera profunda el valor de las tecnologías que apoyan a la gestión del conocimiento. - Las TIC coadyuvan a generar comunidades de aprendizaje. - Las tecnologías se ocupan para mantener al personal informado y al tanto de los desarrollos corporativos. - Las tecnologías de la información y la comunicación permiten que los empleados compartan los buenos y malos resultados. - Las tecnologías de la comunicación se han adoptado al menos para: a) compartir documentos, b) páginas intranet, c) comunidades y redes en línea, d) producción colaborativa de documentos, e) blogs en línea, f) narración en línea, g) bases de datos de lecciones aprendidas, h) páginas con perfiles del personal que integra la empresa, i) seminarios web, j) redes sociales, y k) podcasts. - Se brindan oportunidades para que los integrantes de la organización aprendan a utilizar la tecnología disponible para el intercambio de conocimientos y, de esta manera, se logre fomentar el aprendizaje dentro de la organización. - El <i>storytelling</i> es el uso de historias o narraciones como herramientas de comunicación que permiten valorar, compartir y capitalizar el conocimiento de los integrantes de la organización. - Las páginas que poseen los perfiles del personal de la organización son consideradas directorios electrónicos adaptables y dinámicos, que almacenan información sobre el conocimiento, las habilidades, los intereses de las personas y también la experiencia de los trabajadores. - Se analizan las redes sociales para poder comprender la forma en que sus participantes interactúan en un contexto social específico.

Fuente: Serrat, (2017). Building a Learning Organization, en Knowledge Solutions (Springer, Singapore).

Conclusiones

Se concluye que, para las organizaciones, el talento humano es el recurso más valioso; por lo tanto, su captación es un tema que requiere diseñar estrategias sólidas que permitan mantener un flujo importante de personas con las capacidades y conocimientos para determinados puestos. Muchas de las organizaciones se encuentran en guerra por el talento ante la inminente fuga de cerebros; por tal razón, las organizaciones deben realizar un análisis de las condiciones de trabajo que les ofrecen a los trabajadores y analizar si existen causas por las cuales los individuos desean o no trabajar en determinados lugares. Es importante considerar que el capital humano se desgasta con el tiempo y, por ello, es de suma valía contar con planes de renovación. Es positivo mantener contacto con las universidades para poder contar con su apoyo y, de esa manera, adquirir practicantes que en un futuro deseen estar en las organizaciones.

Además, las organizaciones tienen que preocuparse por la felicidad, estabilidad y seguridad de los trabajadores. La capacitación y la formación son herramientas que apoyan a reducir el agotamiento y mejorar el bienestar de los trabajadores; se tiene que trabajar en el compromiso de los empleados, ya que es difícil retener los talentos a menos que se tengan estrategias planeadas para apoyarlos a incrementar sus habilidades. También se deben cuidar los procesos de reclutamiento del personal, debido a que, en ocasiones, puede caerse en prácticas discriminatorias que alejan a futuros candidatos; se recomienda tratar de forma digna a cada uno, para no difundir una mala imagen entre los futuros aspirantes. Se sugiere hacer uso de las tecnologías para difundir nuevas vacantes.

Por otra parte, las necesidades del mercado orillan a las organizaciones a generar estrategias que les permitan a los empleados incrementar sus habilidades y conocimientos para que puedan enfrentar los futuros problemas en la organización, por lo que es de suma importancia trabajar para desarrollar una organización que aprende. Se reconoce que, para transferir conocimiento, es necesario tener tanto la voluntad para enseñar como para recibir el conocimiento. De ahí que se requieran personas comprometidas que permitan a los demás aprender de sus habilidades, en especial de aquellas que han sido desarrolladas a partir de los cursos de capacitación brindados por la organización.

Agradecimientos

Este capítulo es un producto derivado del proyecto de investigación 20230526 de la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Agradecemos a la maestría en administración que se imparte en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas con registro en el Sistema Nacional de Posgrados 002115.

Referencias

- Ahmed, S.S., Khan, M.M., Khan, E., Sohail, F., & Mahmood, N. (2021). Enhancing Intellectual Capital and Organizational Performance Through Talent Management. In: Shahbaz, M., Mubarik, M.S., Mahmood, T. (eds.), *The Dynamics of Intellectual Capital in Current Era*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-1692-1_10
- Al Ariss, A., Cascio, W. F., & Paauwe, J. (2014). Talent management: Current theories and future research directions. *Journal of World Business*, 49(2), 173-179. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2013.11.001>.
- Albert, E. T. (2019). AI in talent acquisition: a review of AI-applications used in recruitment and selection. *Strategic HR Review*.
- Alves, P., Santos, V., Reis, I., Martinho, F., Martinho, D., Correia Sampaio, M., Sousa, M.J., & Au-Yong-Oliveira, M. (2020). Strategic talent management: The impact of employer branding on the affective commitment of employees. *Sustainability*, 12(23), 9993. <https://doi.org/10.3390/su12239993>.
- Andriopoulos, C. & Lewis, M.W. (2010). "Managing innovation paradoxes: ambidexterity lessons from leading product design companies", *Long Range Planning*, Vol. 43 No. 1, pp. 104-122.
- Anlesinya, A., & Amponsah-Tawiah, K. (2020). Towards a responsible talent management model. *European Journal of Training and Development*, Vol. 44 No. 2/3, pp. 279-303 <https://doi.org/10.1108/EJTD-07-2019-0114>.
- Anlesinya, A., Dartey-Baah, K., & Amponsah-Tawiah, K. (2019). Strategic talent management scholarship: a review of current foci and future directions. *Industrial and Commercial Training*. <https://doi.org/10.1108/ICT-11-2018-0095>.
- Aragón, M. I. B., Jiménez, D. J., & Valle, R. S. (2014). Training and performance: The mediating role of organizational learning. *BRQ business research quarterly*, 17(3), 161-173.
- Argote, L., Lee, S., & Park, J. (2021). Organizational learning processes and outcomes: Major findings and future research directions. *Management Science*, 67(9), 5399-5429.

- Asplund, K. (2020). When profession trumps potential: The moderating role of professional identification in employees' reactions to talent management. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(4), 539-561. <https://doi.org/10.1080/09585192.2019.1570307>
- Banerjee, P., Gupta, R. & Bates, R. (2017). Influence of Organizational Learning Culture on Knowledge Worker's Motivation to Transfer Training: Testing Moderating Effects of Learning Transfer Climate. *Curr Psychol* 36, 606–617. <https://doi.org/10.1007/s12144-016-9449-8>
- Bareket-Bojmel, L. (2022). Organizational learning: personalization, blended learning, and tailor-made learning solutions. In *Engineering the World of Work* (pp. 39-57). Edward Elgar Publishing.
- Basten, D., & Haamann, T. (2018). Approaches for organizational learning: A literature review. *Sage Open*, 8(3), 2158244018794224.
- Bersin, J. (2018), *HR Technology Disruptions for 2018: Productivity, Design, and Intelligence Reign*. Deloitte Consulting LLP, Baltimore.
- Bhatti, W. A., Waris, S., & Zaheer, A. (2011). The effect of commitment and motivation on human talent and its contribution to organizational performance. *Management & Marketing*, 6(3).
- Bohórquez, E., Benavides, V., Caiche, W., Benavides, A. (2022). Strategic Management of Human Talent and Job Performance: Policies and Human Talent Subsystems for the Growth and Development of MIPYMES. In: Zambrano Vizueté, M., Botto-Tobar, M., Diaz Cadena, A., Durakovic, B. (eds.), *Innovation and Research - A Driving Force for Socio-Econo-Technological Development*. CI3 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 511. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11438-0_47
- Bontis, N., Crossan, M. M., & Hulland, J. (2002). Managing an organizational learning system by aligning stocks and flows. *Journal of management studies*, 39(4), 437-469. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.t01-1-00299>.
- Brinkerhoff, R. O. (2006). Increasing impact of training investments: An evaluation strategy for building organizational learning capability. *Industrial and commercial training*. <https://doi.org/10.1108/00197850610685824>.
- Caldwell, R. (2012). Leadership and Learning: A Critical Reexamination of Senge's Learning Organization. *Syst Pract Action Res* 25, 39–55. <https://doi.org/10.1007/s11213-011-9201-0>.

- Canbaloglu, G., Treur, J., Roelofsma, P. (2023). An Adaptive Self-modeling Network Model for Multilevel Organizational Learning. In: Yang, X.S., Sherratt, S., Dey, N., Joshi, A. (eds) *Proceedings of Seventh International Congress on Information and Communication Technology*. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 448. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1610-6_16
- Chauhan, H., Kalkis, H. (2021). Integrating Individual and Intra-organizational Learning for Calibration of Organization's Performance. In: Goonetilleke, R.S., Xiong, S., Kalkis, H., Roja, Z., Karwowski, W., Murata, A. (eds.), *Advances in Physical, Social & Occupational Ergonomics*. AHFE 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 273. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80713-9_1
- Cheok, C.K., Lee, T.L. (2022). Talent and Human Capital. In: Rasiah, R., Salih, K., Kee Cheok, C. (eds) *Malaysia's Leap Into the Future. Dynamics of Asian Development*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7045-9_9.
- Čierna, H., Sujová, E., Hąbek, P., Horská, E., & Kapsdorferová, Z. (2017). Learning organization at higher education institutions in the EU: proposal for implementing philosophy of learning organization—results from research. *Qual Quant* 51, 1305–1320. <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0332-3>.
- Collings, D.G. & Mellahi, K. (2009), “Strategic talent management: a review and research agenda”, *Human Resource Management Review*, Vol. 19 No. 4, pp. 304-313.
- Collings, D.G., Scullion, H. & Vaiman, V. (2011). “European perspectives on talent management”, *European Journal of International Management*, Vol. 5 No. 5, pp. 453-62.
- Comunian, R., England, L., Faggian, A., Mellander, C. (2021). Defining Talent: Between Human Capital and the Creative Economy. In: Comunian, R., England, L., Faggian, A., Mellander, C., *The Economics of Talent. Human Capital, Precarity and the Creative Economy*. Springer Briefs in Regional Science. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95124-9_2.
- Davies, B., & Davies, B. J. (2010). Talent management in academies. *International Journal of Educational Management*.
- De Boeck, G., Meyers, M. C., & Dries, N. (2018). Employee reactions to talent management: Assumptions versus evidence. *Journal of Organizational Behavior*, 39(2), 199-213. <https://doi.org/10.1002/job.2254>.
- Dessain, N. (2016). Human Resources Marketing and Recruiting: Introduction and Overview. In: Zeuch, M. (ed.), *Handbook of Human Resources Management*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44152-7_1

- Dhuper, K. (2022). Why Are Adaptive Learning Organizations Better Placed to Succeed in the Future? Insights from Research on Adaptive Learning Organization by NIIT and John Bersin Academy. In: Wang, H., Miao, L. (eds.), *Transition and Opportunity*. China and Globalization. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8603-0_19
- Do, T. T., & Mai, N. K. (2020). Review of empirical research on leadership and Organizational Learning. *Journal of Knowledge Management*. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2020-0046>.
- Dörner, O., Rundel, S. (2021). Organizational Learning and Digital Transformation: A Theoretical Framework. In: Ifenthaler, D., Hofhues, S., Egloffstein, M., Helbig, C. (eds.), *Digital Transformation of Learning Organizations*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55878-9_4.
- Duđak, L., Petrovska, A. (2020). Study of the Dimensions of the Learning Organization in a Small Manufacturing and Service Enterprise. In: Anisic, Z., Lalic, B., Gracanin, D. (eds.), *Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management – IJCIEOM*. IJCIEOM 2019. Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43616-2_35
- Farndale, E., Scullion, H., & Sparrow, P. (2010). The role of the corporate HR function in global talent management. *Journal of world business*, 45(2), 161-168.
- Faulks, B., Song, Y., Waiganjo, M., Obrenovic, B., & Godinic, D. (2021). Impact of Empowering Leadership, Innovative Work, and Organizational Learning Readiness on Sustainable Economic Performance: An Empirical Study of Companies in Russia during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 13(22), 12465. <https://doi.org/10.3390/su132212465>.
- Garad, A. & Gold, J. (2019), «The learning-driven organization: toward an integrative model for organizational learning», *Industrial and Commercial Training*, Vol. 51 No. 6, pp. 329-341. <https://doi.org/10.1108/ICT-10-2018-0090>.
- García-Morales, V.J., Jiménez-Barrionuevo, M. & Gutiérrez-Gutiérrez, L. (2012), “Transformational leadership influence on organizational performance through organizational learning and innovation”, *Journal of Business Research*, Vol. 65 No. 7, pp. 1040-1050.
- Gay, M. & Sims, D. (2006), *Building Tomorrow's Talent*, AuthorHouse, Milton Keynes.

- Gelens, J., Dries, N., Hofmans, J., & Pepermans, R. (2015). Affective commitment of employees designated as talent: Signalling perceived organisational support. *European Journal of International Management*, 9, 9–27. <https://doi.org/10.1504/EJIM.2015.066669>.
- Goller, M., Kyndt, E., Paloniemi, S., Damşa, C. (2022). Addressing Methodological Challenges in Research on Professional Learning and Development. In: Goller, M., Kyndt, E., Paloniemi, S., Damşa, C. (eds.), *Methods for Researching Professional Learning and Development. Professional and Practice-based Learning*, vol 33. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08518-5_1
- Golubovskaya, M., Solnet, D., & Robinson, R. N. (2019). Recalibrating talent management for hospitality: a youth development perspective. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*.
- Gover, L., & Duxbury, L. (2018). Inside the onion: Understanding what enhances and inhibits organizational resilience. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 54(4), 477–501.
- Guthridge, M., McPherson, J., & Wolf, W. (2008). Upgrading talent. *The McKinsey Quarterly*, (1), 61.
- Halmaghi, E. (2018). From the traditional organization to the learning organization. *Journal of Defense Resources Management*, 1, 98–103.
- Han, J.W., Nguyen, T.T.M., Hua, S.M. and Pham, T.-H. (2022). «Organizational learning through training effectiveness: evidence from the hospitality industry in Vietnam», *The Learning Organization*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/TLO-03-2022-0036>
- Héroux, S., & Roussy, M. (2020). Three cases of compliance with governance regulation: an organizational learning perspective. *J Manag Gov* 24, 449–479. <https://doi.org/10.1007/s10997-019-09468-y>
- Hilkenmeier, F., Goller, M., & Schaper, N. (2021). The differential influence of learner factors and learning context on different professional learning activities. *Vocations and Learning*, 14(3), 411–438. <https://doi.org/10.1007/s12186-021-09266-4>
- Höglund, M. (2012). Quid pro quo? Examining talent management through the lens of psychological contracts. *Personnel Review*.

- Hongal, Pushpa & Kinange, Uttamkumar, A Study on Talent Management and its Impact on Organization Performance - An Empirical Review (2020). *International Journal of Engineering and Management Research*, Volume-10, Issue-1, February 2020, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3559991>
- Ishiyama, N. (2022). The impact of the talent management mechanism and self-perceived talent status on work engagement: the case of Japan. *Asia Pacific Business Review*, 28(4), 536-554. <https://doi.org/10.1080/13602381.2021.1905410>
- Kadiri, IB Y Jimoh, AL (2021). Gestión del talento y compromiso de los empleados: un estudio de Guaranty Trust Bank en Ilorin Metropolis. *Revisión de la Gobernanza y la Gestión*, 2 (2).
- Kaliannan, M., Darmalingam, D., Dorasamy, M., & Abraham, M. (2022). Inclusive talent development as a key talent management approach: A systematic literature review. *Human Resource Management Review*, 100926.
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>.
- Khoreva V, Kostanek E. (2019). Evolving talent management patterns and challenges in Russia and Kazakhstan investigating employer perspective. *Balt J Manag* 14(3):411–426. <https://doi.org/10.1108/BJM-09-2018-0340>
- Kravariti, F., & Johnston, K. (2020). Talent management: a critical literature review and research agenda for public sector human resource management. *Public Management Review*, 22(1), 75-95. <https://doi.org/10.1080/14719037.2019.1638439>
- Kravariti, F., Tasoulis, K., Scullion, H., & Alali, M. K. (2022). Talent management and performance in the public sector: the role of organisational and line managerial support for development. *The International Journal of Human Resource Management*, 1-26. <https://doi.org/10.1080/09585192.2022.2032265>
- Kumar, S. (2022). The impact of talent management practices on employee turnover and retention intentions. *Global Business and Organizational Excellence*, 41(2), 21-34. <https://doi.org/10.1002/joe.22130>.
- Kwon, W. (2014). Human Capital Risk and Talent Management Issues in the Insurance Market: Public Policy, Industry and Collegiate Education Perspectives. *Geneva Pap Risk Insur Issues Pract* 39, 173–196. <https://doi.org/10.1057/gpp.2013.11>

- Latukha, M. (2016). The Nature of Talent Management and Its Role in Modern Organizations. In: Latukha, M., *Talent Management in Emerging Market Firms*. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/978-1-137-50606-1_2
- Latukha, M., & Veselova, A. (2019). Retracted: Talent management, absorptive capacity, and firm performance: Does it work in China and Russia? *Human Resource Management*, 58(5), 503-519. <https://doi.org/10.1002/hrm.21930>
- Lenart-Gansiniec, R. (2019). Organizational learning in industry 4.0. *Problemy Zarządzania*, (2/2019 (82)), 96-108.
- Li Qi, V., & Jia Qi, C. (2021). Talent Management Practices and Employee Engagement-A Study in Malaysian GLCs. http://oer.ums.edu.my/handle/oer_source_files/1507
- Lim, T. (2010). Relationships among organizational commitment, job satisfaction, and learning organization culture in one Korean private organization. *Asia Pacific Educ. Rev.* 11, 311–320. <https://doi.org/10.1007/s12564-010-9087-z>.
- Lin, C. Y., Huang, C. K., Li, H. X., Chang, T. W., & Hsu, Y. C. (2022). Will they stay or leave? Interplay of organizational learning culture and workplace mindfulness on job satisfaction and turnover intentions. *Public Personnel Management*, 51(1), 24-47. <https://doi.org/10.1177/00910260219915>.
- Lopes, O., & Santos, M.J. (2021). Knowledge Management: To Share or not to Share! In: Machado, C., Davim, J.P. (eds) *Knowledge Management and Learning Organizations*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71079-8_3
- Luna-Arocas, R., Danvila-Del Valle, I., & Lara, F.J. (2020). Talent management and organizational commitment: the partial mediating role of pay satisfaction. *Employee Relations*, Vol. 42 No. 4, pp. 863-881. <https://doi.org/10.1108/ER-11-2019-0429>
- Maden, C. (2012). Transforming Public Organizations into Learning Organizations: A Conceptual Model. *Public Organiz Rev* 12, 71–84 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11115-011-0160-9>
- Mensah, J.K. (2019) Talent Management and Employee Outcomes: A Psychological Contract Fulfilment Perspective. *Public Organiz Rev* 19, 325–344. <https://doi.org/10.1007/s11115-018-0407-9>
- Meyers, M. C. (2020). The neglected role of talent proactivity: Integrating proactive behavior into talent-management theorizing. *Human Resource Management Review*, 30(2). <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2019.100703>.

- Meyers, M. C., van Woerkom, M., Paauwe, J., & Dries, N. (2020). HR managers' talent philosophies: Prevalence and relationships with perceived talent management practices. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(4), 562–588. <https://doi.org/10.1080/09585192.2019.1579747>.
- Mueller, G. (2016). Human Resources Marketing and Recruiting: Search for International Executive Talent. In: Zeuch, M. (eds.), *Handbook of Human Resources Management*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44152-7_127
- Murillo, E., & King, C. (2019). Why do employees respond to hospitality talent management: an examination of a Latin American restaurant chain. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2018-0871>.
- Nadhira Putri, D., & Mangundjaya, W. (2020). Examining the effects of organizational learning on workforce agility through psychological empowerment. *Open Journal for Psychological Research*, 4(2).
- Njis, S., Gallardo-Gallardo, E., Dries, N., & Sels, L. (2014). A Multidisciplinary Review into the Definition, Operationalization, and Measurement of Talent. *Journal of World Business* 49 (2): 180–191. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2013.11.002>.
- Nonaka, I. (2007). The knowledge-creating company. *Harv. Bus. Rev.* 85(7/8), 62–171
- Pak, J., & Kim, S. (2018). Team manager's implementation, high performance work systems intensity, and performance: A multilevel investigation. *Journal of Management*, 44(7), 2690–2715. <https://doi.org/10.1177/0149206316646829> .
- Para-González, L., Jiménez-Jiménez, D., & Martínez-Lorente, A. R. (2018). Exploring the mediating effects between transformational leadership and organizational performance. *Employee Relations*. <https://doi.org/10.1108/ER-10-2016-0190>.
- Parker, S. K., & Collins, C. G. (2010). Taking stock: Integrating and differentiating multiple proactive behaviors. *Journal of management*, 36(3), 633-662. <https://doi.org/10.1177/01492063083215>.
- Parker, S. K., Wang, Y., & Liao, J. (2019). When is proactivity wise? A review of factors that influence the individual outcomes of proactive behavior. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 6, 221-248. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-012218-015302>.

- Pérez López, S., Montes Peón, J.M. & Vázquez Ordás, C. (2005), “Organizational learning as a determining factor in business performance”, *The Organizational Learning*, Vol. 12 No. 3, pp. 227-245.
- Poell, R. F., & Van der Krogt, F. J. (2003). Learning-program creation in work organizations. *Human Resource Development Review*, 2(3), 252-272.
- Qiuyan, Z. (2012). Study on the Team-Based Management of the Learning Organization. In: Zhang, L., Zhang, C. (eds.), *Engineering Education and Management. Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol 112. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-24820-7_54
- Ribeiro, J., Machado, C. (2017). Global Talent Management: Reality or Utopia? A Special Glance Through a Portuguese Multinational Organization. In: Machado, C. (ed.), *Competencies and (Global) Talent Management. Management and Industrial Engineering*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53400-8_6
- Rondón, M., & Ammar, M. (2016). Human talent management in educational organizations. *Revista de Investigación*, 40(88), 148-165.
- Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kraiger, K., & Smith-Jentsch, K. A. (2012). The science of training and development in organizations: what matters in practice. *Psychological Science in Public Interest*, 13, 74–101. <https://doi.org/10.1177/1529100612436661>.
- Saleh, R., & Atan, T. (2021). The Involvement of Sustainable Talent Management Practices on Employee’s Job Satisfaction: Mediating Effect of Organizational Culture. *Sustainability*, 13(23), 13320. <https://doi.org/10.3390/su132313320>.
- Samli, A.C. (2011). Developing Learning Organizations. In: Samli, A.C., *From Imagination to Innovation. New Product Development for Quality of Life*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0854-3_9.
- Sariwulan, T., Thamrin, S., Suyatni, M., Agung, I., Widiputera, F., Susanto, AB y Capnary, MC (2021). Impacto de la gestión del talento de los empleados. *Revista Académica de Estudios Interdisciplinarios*, 10 (5), 184-184. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0133>.
- Schiemann, W. A. (2014). From talent management to talent optimization. *Journal of World Business*, 49(2), 281-288. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2013.11.012>.
- Schuler, R. S., Jackson, S. E., & Tarique, I. (2011). Global talent management and global talent challenges: Strategic opportunities for IHRM. *Journal of world business*, 46(4), 506-516.

- Senge, P., et al. (1999). *The dance of change: The challenge of sustaining momentum in learning organizations*. New York: Currency/Doubleday.
- Serrat, O. (2017). Building a Learning Organization. In: Serrat, O. *Knowledge Solutions*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0983-9_11
- Shapira-Lishchinsky, O. (2020). «Proposing a new model for long-term learning among mid-level school leaders: toward enhancing organizational learning via simulation training», *International Journal of Educational Management*, Vol. 34 No. 9, pp. 1375-1386. <https://doi.org/10.1108/IJEM-08-2019-0296>
- Shevitz, S.L. (2011). Learning Organisations: Learning to Learn – The Learning Organisation in Theory and Practice. In: Miller, H., Grant, L., Pomson, A. (eds.), *International Handbook of Jewish Education*. International Handbooks of Religion and Education, vol 5. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0354-4_47.
- Sivathanu, B. & Pillai, R. (2020), Technology and talent analytics for talent management—a game changer for organizational performance. *International Journal of Organizational Analysis*, Vol. 28 No. 2, pp. 457-473. <https://doi.org/10.1108/IJOA-01-2019-1634>
- Sivathanu, B., & Pillai, R. (2019). Leveraging technology for talent management: Foresight for organizational performance. *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development (IJSKD)*, 11(2), 16-30. <https://doi.org/10.4018/IJSKD.2019040102> .
- Smet, K., Grosemans, I., De Cuyper, N., & Kyndt, E. (2022). Outcomes of informal work-related learning behaviours: A systematic literature review. *Scandinavian Journal of Work and Organizational Psychology*, 7(1–2), 1–18. <https://doi.org/10.16993/sjwop.151>
- Son, J., Park, O., Bae, J., & Ok, C. (2020). Double-edged effect of talent management on organizational performance: the moderating role of HRM investments. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(17), 2188-2216. <https://doi.org/10.1080/09585192.2018.1443955>
- Spiro, C.L. (2018). Creating a Learning Organization. In: Spiro, C.L., *From Bench to Boardroom*. Copernicus, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64155-3_8.

- Srivastava, R. V., & Tang, T. (2021). The Matthew Effect in talent management strategy: Reducing exhaustion, increasing satisfaction, and inspiring commission among boundary spanning employees. *Journal of Business & Industrial Marketing*. <https://doi.org/10.1108/JBIM-06-2020-0296>.
- Stahl, G., Björkman, I., Farndale, E., Morris, S., Paauwe, J., & Stiles, P. (2012). Six principles of effective global talent management. *MIT Sloan Management Review*, 53(2), 25–32.
- Swales, S. (2013). The ethics of talent management. *Business Ethics: A European Review*, 22(1), 32-46. <https://doi.org/10.1111/beer.12007>
- Swales, S. (2019). Talent Management: Gestation, Birth, and Innovation Diffusion. In: Adamsen, B., Swales, S. (eds.), *Managing Talent*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi-org.bibliotecaipn.idm.oclc.org/10.1007/978-3-319-95201-7_1.
- Tansley, C. (2011). What do we mean by the term “talent” in talent management? *Industrial and commercial training*.
- Telnov, Y., & Savichev, I. (2016). Ontology-Based Competency Management: Infrastructures for the Knowledge Intensive Learning Organization. In: Samsonovich, A., Klimov, V., Rybina, G. (eds.), *Biologically Inspired Cognitive Architectures (BICA) for Young Scientists*. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 449. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32554-5_32
- Torbert, W. R. (1994). Managerial learning, organizational learning: A potentially powerful redundancy. *Management Learning*, 25(1), 57-70.
- Turner, P. (2018). The Boundaries of Talent Management. In: Turner, P., *Talent Management in Healthcare*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57888-0_4.
- Vaiman, V., Scullion, H., & Collings, D. (2012). Talent management decision making. *Management Decision*. <https://doi.org/10.1108/00251741211227663>.
- Van den Brink, M. (2020). “Reinventing the wheel over and over again”. Organizational learning, memory and forgetting in doing diversity work. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 39(4), 379-393.
- Vance, C.M., Vaiman, V., Cosic, A., Abedi, M., Sena, R. (2014). Smart Global Talent Management: A Promising Hybrid. In: Al Ariss, A. (eds.), *Global Talent Management. Management for Professionals*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05125-3_3

- Vásquez Mireles, R. D., Mejía de León, Y., Rodríguez Villanueva, B., & Ponce Dávila, M. T. (2015). Retención Del Talento Humano En Pequeñas Y Medianas Empresas: Evidencias De México (Human Talent Retention in Small and Medium Enterprises: Evidence from Mexico). *Revista Global de Negocios*, 3(4), 59-67.
- Vatousios, A., & Happonen, A. (2021). Renewed talent management: More productive development teams with digitalization supported HR tools. *International Journal of Engineering & Technology*, 10(2), 170-180.
- Westkämper, E. (2014). Learning Organization. In: Laperrière, L., Reinhart, G. (eds.), *CIRP Encyclopedia of Production Engineering*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20617-7_6582.
- Wiewiora, A., Chang, A., & Smidt, M. (2020). Individual, project and organizational learning flows within a global project-based organization: exploring what, how and who. *International Journal of Project Management*, 38(4), 201-214. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.03.005>.
- Yildiz, R.Ö., Esmer, S. (2021) Talent management related concepts and debates in container shipping industry by an emerging market perspective. *J. shipp. trd.* 6, 6. <https://doi.org/10.1186/s41072-021-00090-6>
- Yorks, L., Abel, A.L., Rotatori, D. (2022). The Scope of Human Resource Development: Both an Academic Discipline and Professional Practice. In: Yorks, L., Abel, A.L., Rotatori, D., *Strategic Human Resource Development in Practice. Management for Professionals. Leveraging Talent for Sustained Performance in the Digital Age of AI* Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-95775-9_1
- Zubr, V. (2021). Relationship Between Learning Time and Dimensions of a Learning Organization. In: Ifenthaler, D., Sampson, D.G., Isaías, P. (eds.), *Balancing the Tension between Digital Technologies and Learning Sciences. Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65657-7_7
- Zubr, V., Mohelska, H. (2017). Selected Factors Supporting the Learning Organization. In: Huang, TC., Lau, R., Huang, YM., Spaniol, M., Yuen, CH. (eds) *Emerging Technologies for Education. SETE 2017*. Lecture Notes in Computer Science, vol 10676. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71084-6_22

Las TIC como herramientas de enseñanza en el Tronco Básico Académico Universitario

ICT as teaching tools in the Basic Core Academic University

Gilberto Mejía Salazar

Universidad Autónoma de Nayarit

gilberto.mejia@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1879-1299>

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2024.

Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

El trabajo presentado aborda un enfoque de tipo cuantitativo descriptivo y se realizó con estudiantes pertenecientes al Tronco Básico Académico de la Unidad Académica Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit. El objetivo del siguiente estudio parte de dos disyuntivas: primera, conocer el uso y frecuencia de las herramientas tecnológicas en la aplicación de las actividades académicas que realizan los estudiantes en el Tronco Básico Académico (TBA); segunda, indagar cuáles son las herramientas tecnológicas que utilizan para el aprendizaje de los conceptos de las diferentes asignaturas. Para determinar la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, obteniendo una muestra de 86 estudiantes. El procesamiento de la información se llevó a cabo con el software estadístico SPSS versión 19, que a partir de los datos recopilados se crearon tablas de frecuencia para el análisis interpretativo de la información. Por consiguiente, la herramienta digital que utilizó frecuentemente el estudiante en sus actividades escolares son las páginas web (40.7%), permitiendo tener consultas y gestiones acerca de las asignaturas impartidas durante los cursos en el Tronco Básico Académico (TBA). De igual manera, descargando ocasionalmente recursos como programas de texto y video tutoriales (41.9%).

Palabras clave: Docencia, educación, enseñanza multimedia, TIC

Abstract

The work presented addresses a quantitative descriptive approach, and was carried out with students belonging to the Basic Academic Trunk of the Accounting and Administration Academic Unit of the Autonomous University of Nayarit. The objective of the following study is based on two dilemmas, first; to know the use and frequency of technological tools in the application of academic

activities carried out by students in the Basic Academic Trunk, second; to investigate which are the technological tools that they use to learn the concepts of the different subjects. To determine the sample, the formula for finite populations was used, obtaining a sample of 86 students, the information processing was carried out with the statistical software SPSS version 19, which from the data collected, frequency tables were created for the study. Interpretative analysis of the information. Therefore, the digital tool frequently used by the student in their school activities are the web pages (40.7%), allowing consultations and procedures about the subjects taught during the courses in the Basic Academic Trunk (TBA), in the same way, occasionally downloading resources such as text programs and video tutorials (41.9%).

Keywords: Teaching, education, multimedia teaching, ICT

Introducción

La tecnología ha cambiado nuestras vidas de muchas maneras, desde la comunicación hasta el transporte. Las computadoras también juegan un papel integral en el proceso académico: los maestros las usan con fines educativos y los estudiantes las emplean para proyectos de investigación, trabajos académicos y otro tipo de tareas. De esta manera, la mayoría de las escuelas utilizan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula para enseñar a los estudiantes nuevas tecnologías que son una parte importante de la vida cotidiana y ayudan a mejorar el plan de estudios en diferentes disciplinas. La tecnología se utiliza como una herramienta de enseñanza para todos los involucrados en la educación. Asimismo, las TIC también se emplean como herramientas educativas para capacitar a los estudiantes sobre cómo utilizar estas herramientas modernas en los trabajos del futuro. Las escuelas utilizan esto como un ejercicio para preparar a los estudiantes y enseñarles el funcionamiento, permitiendo aplicar su comprensión de las TIC en sus futuras carreras.

Por lo tanto, la tecnología beneficia a todos los académicos, desde la enseñanza hasta la investigación y el desarrollo profesional. Los docentes encuentran que los usos de las TIC en los cursos académicos básicos pueden ayudar a mejorar la calidad de la educación que brindan a sus estudiantes al facilitar un ambiente de aprendizaje. Finalmente, estas herramientas también permiten a los estudiantes aprender a su propio ritmo y comprender mejor los conceptos.

El uso de dispositivos y herramientas tecnológicas

A nivel mundial se analiza el uso de las computadoras en diversas áreas del conocimiento, y el aprendizaje de lenguajes de programación ha sido el más difundido. Es decir, el uso de la tecnología existe principalmente en apoyo a la investigación de docentes y estudiantes en tareas muy específicas como apren-

der y mapear el aprendizaje adecuado a partir de estas herramientas (Huamán, 2020). La tecnología abre todo tipo de puertas, pero también crea muchos desafíos. La idea es que, a través de estas tecnologías, se pueda crear y difundir conocimiento de manera sustantiva y flexible (Espíritu *et al.*, 2022).

Así pues, los docentes deben aprender nuevas habilidades y convertirse en aprendices de por vida para mantenerse al día con las nuevas formas de adquirir conocimientos, métodos y técnicas de enseñanza. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no solo mejoran el aprendizaje mediante la introducción de computadoras, sino que también requieren políticas apropiadas para facilitar la integración del entorno de aprendizaje (Tagua, 2019). Dentro de este contexto, el uso creciente y práctico de la tecnología favorece la innovación en la educación, la calidad de la enseñanza, la realización de habilidades y la actualización de los métodos aplicados en diversas situaciones, especialmente cuando se trata de las TIC, con su propio uso en la educación y la investigación. Estas son dos áreas específicas donde se realizan aportes metodológicos con características TIC al desarrollo de competencias (González *et al.*, 2019).

La tecnología educativa

Hoy sabemos que las TIC son más que un simple medio de comunicación. También sabemos que son herramientas de poder e influencia, utilizadas para la reestructuración de la realidad y la reestructuración colectiva de las estructuras espirituales que nos permiten conectarnos (Castañeda *et al.*, 2020). De lo anterior, el mundo y la tecnología actual definen influencias dentro de las redes informáticas, atendiendo a una sociedad interconectada. De cierta manera, la educación recorre el mismo camino hacia una enseñanza establecida por tecnologías. Así pues, la tecnología educativa se asume en el día a día de la enseñanza como un recurso o herramienta utilizada para apoyar, mejorar o complementar los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación o aplicación de los conocimientos adquiridos (Pérez, 2022). Las TIC pueden hacer que el proceso de enseñanza sea más conveniente y completo, y alentar a los estudiantes a alcanzar metas más altas. Su uso impone diferentes cambios a nivel pedagógico, organizacional y estructural, entre otros, donde los docentes juegan un papel fundamental en el proceso de tutoría (Gaibor, 2020).

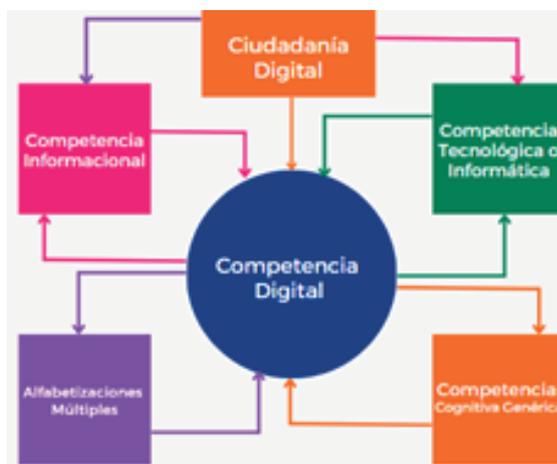
Los avances tecnológicos en el campo de la educación continuarán desarrollándose con los recursos técnicos actuales, apoyando a los estudiantes con las actividades escolares con diferentes tecnologías, como son los teléfonos inteligentes e Internet. De esta manera, surgen otros recursos como la realidad virtual y la inteligencia artificial, modificando los diferentes procesos educativos (Abarca-Reyes, 2020). Además, la tecnología educativa es el resultado de la aplicación de diferentes conceptos y teorías, apoyadas en las TIC, para abordar

una amplia gama de problemas y situaciones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje (Zapata-Gallegos *et al.*, 2021).

Competencias digitales en la educación

Las TIC permiten el uso de dispositivos como tabletas y computadoras portátiles, que se han integrado a la educación, reemplazando en algunos casos a las computadoras. Hoy, esta tecnología nos lleva a las tabletas, que tienen un enorme valor pedagógico potencial junto al Internet, revolucionando la enseñanza y otras profesiones (Godoy y Calero, 2018). Cabe señalar que las competencias en el campo de la educación se reconocen como herramientas muy útiles para movilizar las actitudes, conocimientos y procesos de adquisición de habilidades de los estudiantes, facilitando así la transferencia de conocimiento y generando innovación (Lévano-Francia *et al.*, 2019). Dado que la formación docente en TIC sigue siendo un reto en cuanto a la formación inicial y al desarrollo profesional de los docentes, como respuesta a este desafío, en los últimos años ha surgido el concepto de competencia digital docente (Lion, 2019). A continuación, se presenta un modelo de competencia digital (Figura 1).

Figura 1. características de un modelo de competencia digital



Fuente: elaboración propia a partir de la información consultada en Lion (2019)

De lo anterior, las habilidades digitales implican el desarrollo de una amplia gama de conocimientos, habilidades y evaluaciones que contribuyen directamente a las innovaciones tecnológicas y sus diferentes aplicaciones en distintas disciplinas (Fernández *et al.*, 2019).

Lo cierto es que las habilidades digitales son una parte fundamental del éxito de los estudiantes en la educación superior y en el lugar de trabajo, ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades como programación, análisis de datos,

inteligencia artificial e informática. Estas habilidades permiten a los estudiantes ser más conscientes del mundo digital, ayudando a navegar en el entorno digital con mayor facilidad.

De igual modo, las habilidades digitales también benefician a los docentes, ya que les permiten mejorar la enseñanza y crear un entorno de aprendizaje óptimo. Los maestros pueden desarrollar habilidades como el diseño de materiales educativos interactivos, el uso de herramientas educativas en línea y la evaluación de datos obtenidos de la observación. Esto permite a los profesores adaptar el contenido para satisfacer mejor las necesidades de los estudiantes. Además, las habilidades digitales mejoran la comunicación entre docentes y estudiantes, ya que permiten compartir materiales y recursos, así como realizar debates en línea para ayudar a los estudiantes a comprender mejor el contenido. Las competencias digitales deben ser transversales, funcionando en todas las áreas del plan de estudios, lo que lleva a una mejora continua que conduce a un mejor rendimiento académico y personal (Jiménez-Hernández *et al.*, 2021).

Objetivo principal

El objetivo del siguiente estudio parte de dos disyuntivas: primera, conocer el uso y frecuencia de las herramientas tecnológicas en la aplicación de las actividades académicas que realizan los estudiantes en el Tronco Básico Académico (TBA); segunda, indagar cuáles son las herramientas tecnológicas que utilizan para el aprendizaje de los conceptos de las diferentes asignaturas.

Pregunta de investigación

De lo anterior, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué beneficios aportan las herramientas tecnológicas en las actividades académicas de los estudiantes durante el curso del Tronco Básico Académico?

Método

La siguiente investigación es de tipo cuantitativo descriptivo y se realizó con estudiantes pertenecientes al Tronco Básico Académico de la Unidad Académica Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit. Para determinar la muestra, se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, en donde el nivel de confianza (Z) es de 1.96%, porcentaje del atributo deseado (p) 50%, porcentaje del atributo no deseado (q) 50%, tamaño del universo (N) 100 y con un error de estimación máximo deseado (e) 4%. Se obtuvo una muestra de 86 estudiantes a estudiar. Para el acopio de la información, se aplicó una encuesta

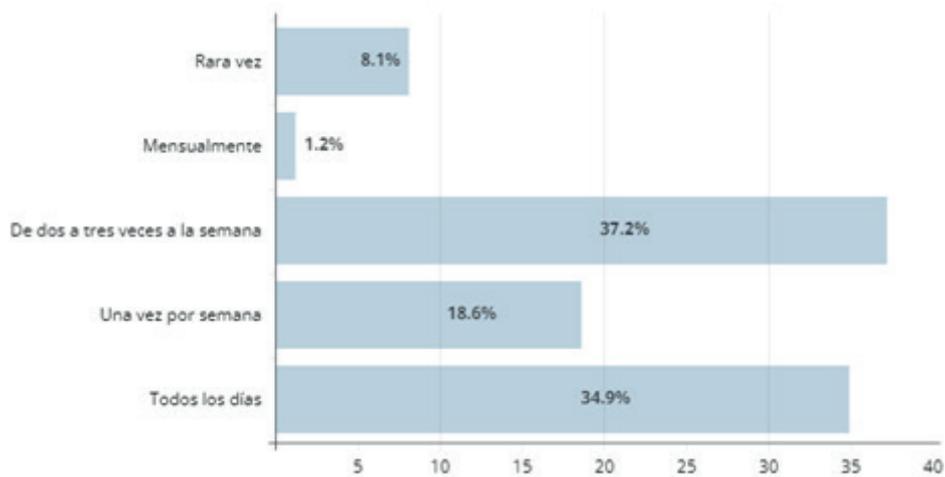
conformada por variables de tipo cerrada.
Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información, se utilizó el software estadístico SPSS versión 19. A partir de los datos recopilados, se crearon tablas de frecuencia para el análisis interpretativo de la información.

Resultados

En concordancia con la encuesta aplicada, se obtuvieron los siguientes resultados en relación con el uso y la frecuencia de las herramientas tecnológicas en la realización de las actividades académicas: el 34.9% las utiliza todos los días, el 18.6% una vez por semana, el 37.2% de dos a tres veces por semana, el 1.2% mensualmente, y solo el 8.1% lo hace rara vez (ver figura 2).

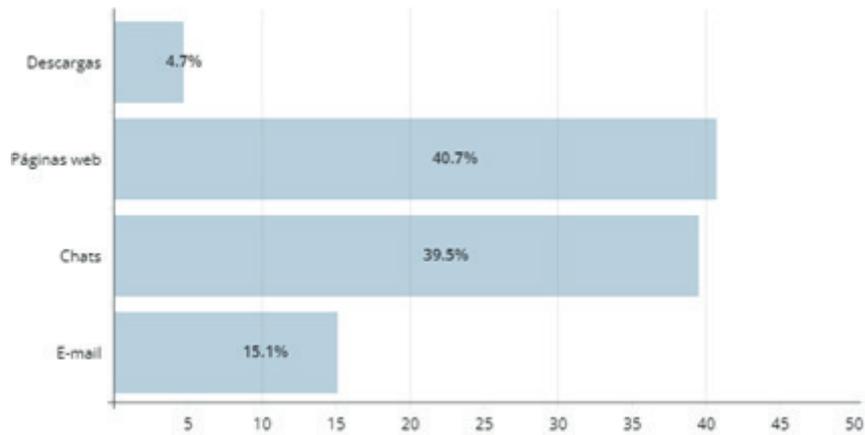
Figura 2. ¿Cuál es la frecuencia de uso del equipo de cómputo durante sus estudios?



Fuente: elaboración propia

En igual forma, se preguntó cuál es la herramienta digital que utilizó en sus actividades académicas. Los resultados demuestran que el 15.1% utiliza el e-mail, el 39.5% los chats, el 40.7% las páginas web y solo el 4.7% realiza descargas de recursos digitales (figura 3).

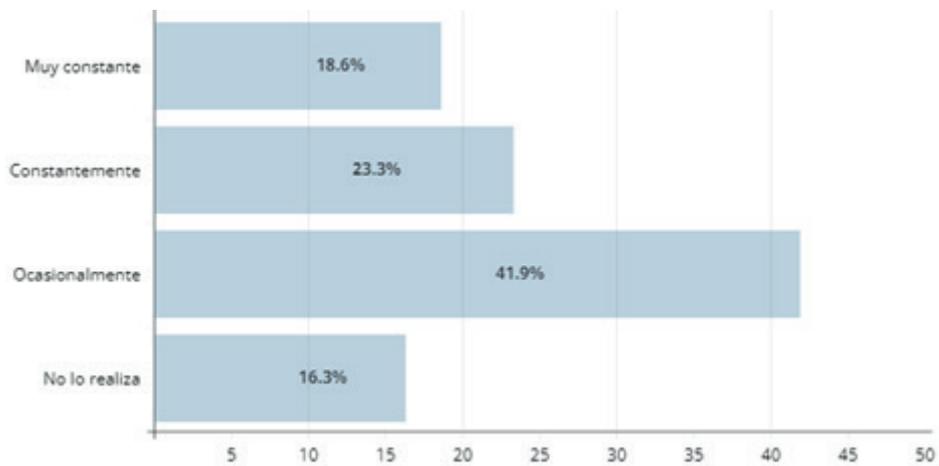
Figura 3. Herramienta digital que utilizó en sus actividades académicas



Fuente: elaboración propia

Con base en la pregunta anterior, se preguntó si han descargado recursos tales como textos, programas de texto, video tutoriales, entre otros. Los resultados indican que el 16.3% no realiza descargas, el 41.9% lo hace ocasionalmente, el 23.3% constantemente y el 18.6% muy constantemente (figura 4).

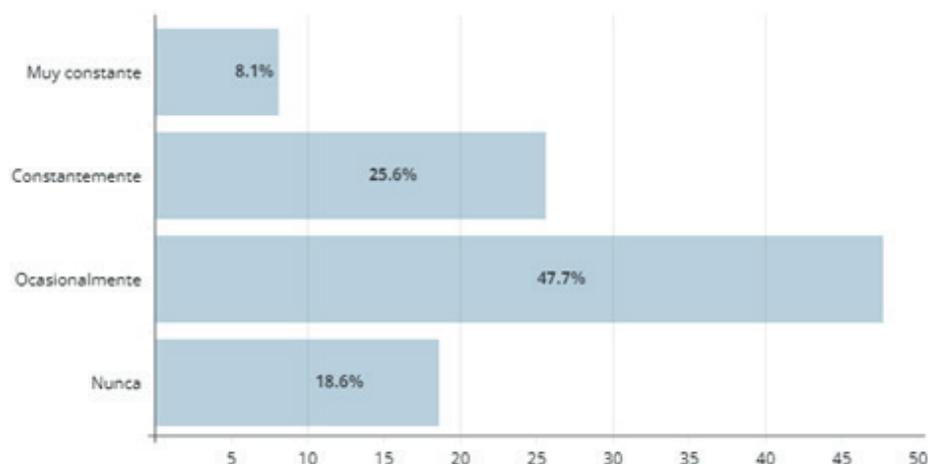
Figura 4. Descarga recursos tales como: textos, programas de textos, video tutoriales, entre otros



Fuente: elaboración propia

Por el contrario, se preguntó si los docentes proporcionan materiales de uso digital, por ejemplo, cursos, tareas, ejercicios, etc. El 18.6% manifiesta que nunca, el 47.7% ocasionalmente, el 25.6% constantemente y el 8.1% muy constantemente (figura 5).

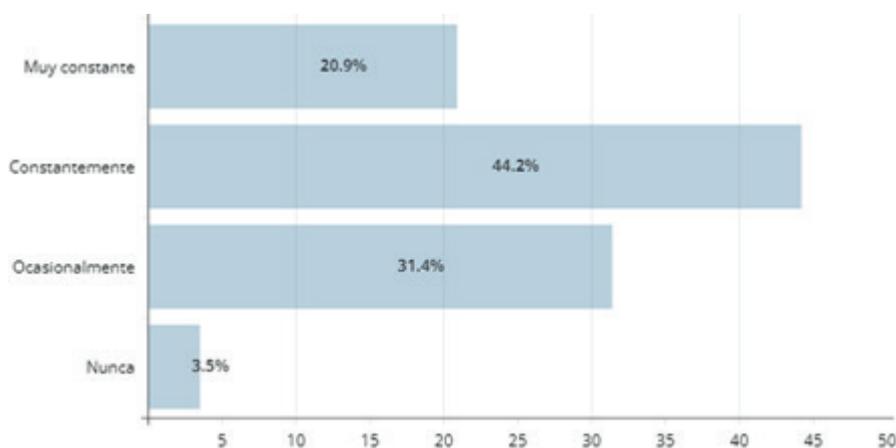
Figura 5. ¿Los maestros han proporcionado materiales de uso electrónico?



Fuente: elaboración propia

Por su parte, el profesor te pide que hagas uso de la tecnología: internet, motores de búsqueda, programas especializados, tutoriales, correo electrónico, fotos, entre otros. El 3.5% nunca lo hace, el 31.4% lo hace ocasionalmente, el 44.2% constantemente, y el 20.9% lo hace muy constantemente (figura 6).

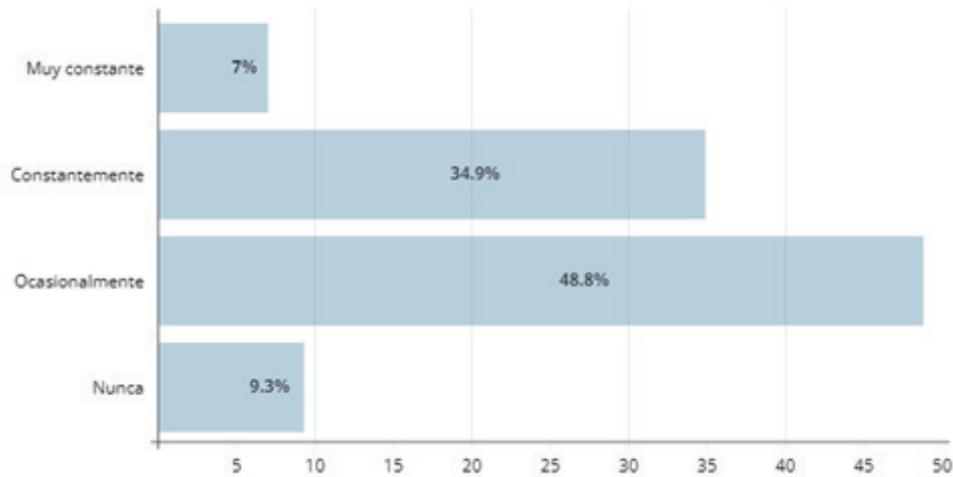
Figura 6. ¿Cuál es la frecuencia del profesor para utilizar la tecnología?



Fuente: elaboración propia

Asimismo, se utiliza dispositivos como el proyector, las computadoras y las presentaciones electrónicas, así como hojas de cálculo, para realizar actividades en el aula. El 9.3% nunca lo hace, el 48.8% lo hace ocasionalmente, el 34.9% lo hace constantemente y el 7% lo hace muy constantemente (figura 7).

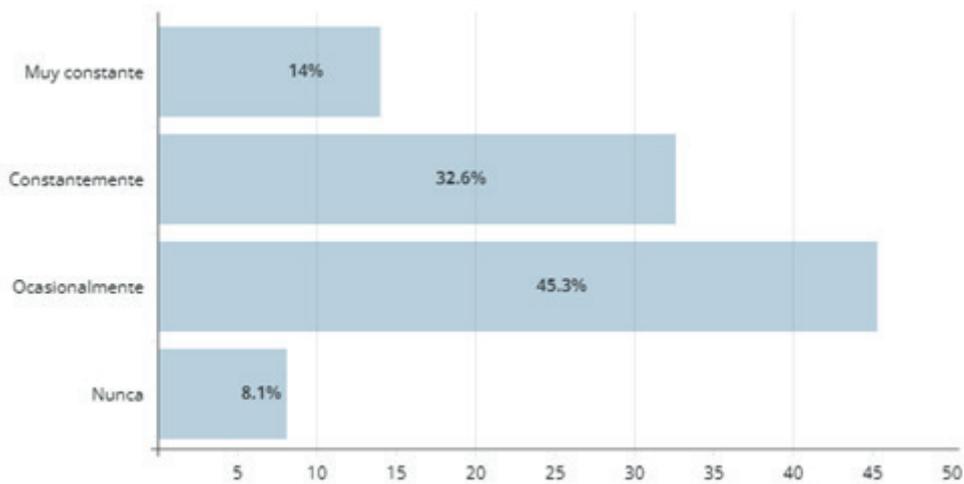
Figura 7. ¿Utiliza dispositivos tales como proyector, computadoras, presentaciones electrónicas, hojas de cálculo, para realizar actividades en el salón de clase?



Fuente: elaboración propia

En igual forma, ¿hace uso de la computadora para desarrollar tareas en equipo? El 8.1% nunca lo hace, el 45.3% lo hace ocasionalmente, el 32.6% lo hace constantemente y el 14% lo hace muy constantemente (figura 8).

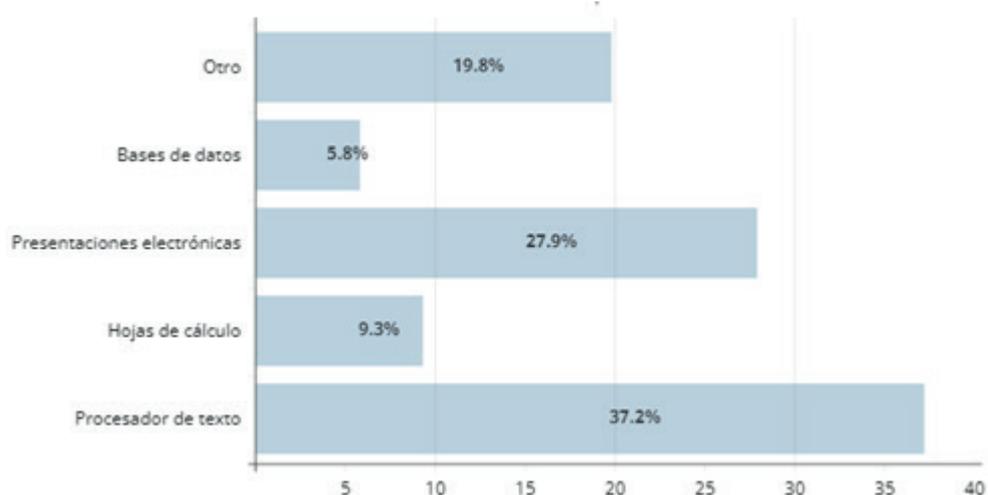
Figura 8. ¿Hace uso de la computadora para desarrollar tareas en equipo?



Fuente: elaboración propia

Al mismo tiempo se preguntó ¿Qué programa utiliza para desarrollar actividades académicas?, 37.2% utiliza el procesador de texto, 9.3% hojas de cálculo, 27.9% presentaciones electrónicas, 5.8% bases de datos y 19.8% otro tipo de programas especializados (figura 9).

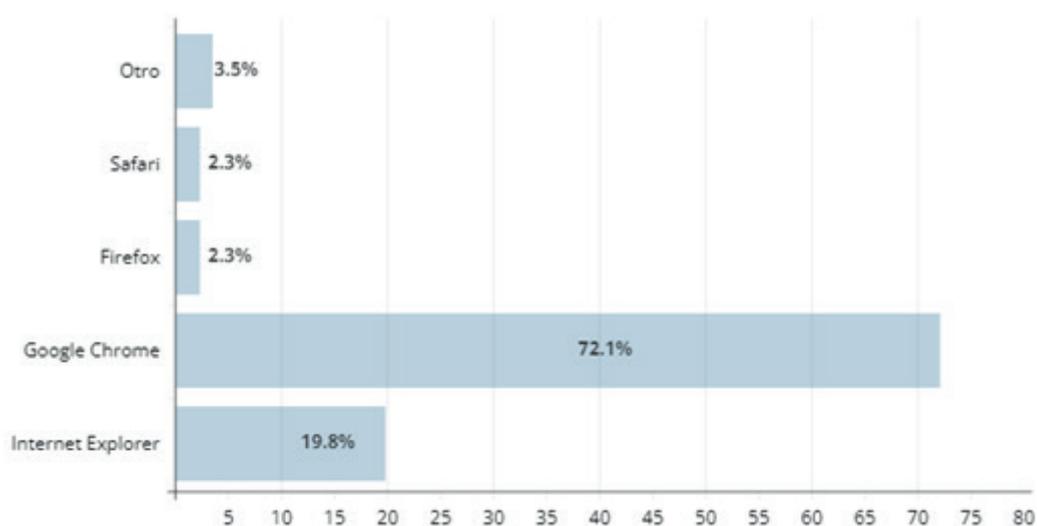
Figura 9. Programas utilizados para desarrollar actividades académicas



Fuente: elaboración propia

Cuáles son las herramientas tecnológicas que utilizan para la consulta y gestión de la información? El 19.8% utiliza el navegador Internet Explorer, el 72.1% utiliza Google Chrome, el 2.3% utiliza Firefox, el 2.3% utiliza Safari y el 3.5% utiliza otro tipo de navegador (figura 10).

Figura 10. Herramientas que utilizan para la consulta y gestión de la información



Fuente: elaboración propia

Discusión

En relación al objetivo expuesto, se demuestra que los estudiantes frecuentan un equipo de cómputo de dos a tres veces a la semana (37.2%), mientras que el 34.9% lo frecuenta todos los días. Dicho de otro modo, se establece que

los dispositivos electrónicos son parte importante en el desarrollo de las actividades escolares, determinando así las nuevas tendencias en educación, que apuestan por una mayor participación del alumnado en el proceso educativo y un aprendizaje significativo y colaborativo, hacen de las TIC una herramienta imprescindible para el aprendizaje (Verdezoto y Chávez, 2018).

Asimismo, las herramientas digitales que se utilizan constantemente en las actividades escolares: el 39.5% utiliza los chats para mantener una comunicación con docentes y compañeros, mientras que el 40.7% hace uso de páginas web relacionadas con temas de las diferentes asignaturas dentro del plantel. Cabe resaltar que, en investigaciones relacionadas con este tipo de temas, demuestran que la consulta de la información expuesta en internet pertenece a plataformas digitales, repositorios digitales y medios de comunicación digitales (Velez-moro y Carcausto, 2020).

Evidentemente, la enseñanza y el aprendizaje por parte de los estudiantes están reforzados por los distintos recursos que se descargan en la red, tal es el caso de textos, programas de texto, videos, etc., de los cuales el 41.9% de los estudiantes los descarga ocasionalmente o cuando se consideran necesarios para la resolución de dichas actividades. Es vital descubrir y potenciar las ventajas de Internet, que brinda acceso a una variedad de ricas fuentes de información digital en todos los campos del conocimiento (Hernández y Domich, 2021).

En relación con este tema, la utilización de dispositivos digitales aplicados en la educación: el 48.8% ocasionalmente opera dispositivos como proyectores, presentaciones electrónicas, hojas de cálculo, etc., mientras que el 34.9% sí hace uso constante de ellos. Asimismo, el 37.2% declara utilizar procesadores de texto, así como presentaciones electrónicas (27.9%). En efecto, el 72.1% de los estudiantes afirma que hace uso frecuente del motor de búsqueda Google Chrome. Resulta claro que la exploración de Internet ofrece una gama de oportunidades para administrar y participar en las redes de trabajo colaborativo, lo que lleva a aplicaciones como WhatsApp y/o correo electrónico, a tener una mayor conectividad a escala global (Moyano y Spinelli, 2020).

Conclusiones

Las TIC han hecho que la enseñanza y la investigación en todos los campos académicos sean más rápidas y eficientes y, por supuesto, se han convertido en un medio importante para la enseñanza y el aprendizaje en nuestras instituciones educativas. Se puede encontrar fácilmente una amplia gama de servicios técnicos disponibles buscando en Internet. Estos incluyen software, hardware, tutoriales en línea, bases de datos en línea, libros electrónicos y

otros materiales educativos, permitiendo a las personas acceder fácilmente a través de su colegio o universidad. Así pues, a medida que la tecnología digital se vuelve más accesible, los estudiantes la utilizan de diversas maneras para aprender y mantener sus habilidades.

Asimismo, se da respuesta a la pregunta de investigación planteada: ¿Qué beneficios aportan las herramientas tecnológicas en las actividades académicas de los estudiantes durante el curso del Tronco Básico Académico? De esta manera, las herramientas tecnológicas ayudan a los estudiantes a ahorrar tiempo al utilizar recursos académicos digitales; la mayoría de las herramientas tecnológicas permiten a los usuarios buscar recursos de forma rápida y sencilla. Además, estas herramientas permiten a los usuarios acceder a los paquetes de software necesarios para desarrollar actividades escolares generales. De lo anterior, se demuestra que la herramienta digital que utilizan frecuentemente los estudiantes en sus actividades escolares son las páginas web (40.7%), permitiendo tener consultas y gestiones acerca de las asignaturas impartidas durante los cursos en el Tronco Básico Académico (TBA); de igual manera, descargando ocasionalmente recursos como programas de texto y video tutoriales (41.9%).

Referencias

- Abarca-Reyes, J. F. (2020). Evolución histórica de las tecnologías educativas en México. *Revista Internacional Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(2), 254-263.
- Castañeda, L.; Salinas, J. & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la tecnología educativa. *Digital Education Review*, (37), 240-268.
- Espíritu, Y. N.; Barrantes, F. E. & Siguas, P. (2022). La integración de las TIC en la educación superior: aprendizajes a partir del contexto covid-19. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 6(2), 4260-4277. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2162
- Fernández, D. C.; Jofre, C. M.; Fiotti, J. & Odeon, L. (2019). Proceso de definición de las competencias digitales para su evaluación en la educación superior en estudiantes de la carrera de psicología. *XI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXVI Jornadas de Investigación. XV Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. I Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. I Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología. Universidad de Buenos Aires*, Buenos Aires.
- Gaíbor, D. A. (2020). La tecnología educativa en tiempos de crisis. *Conrado*, 16(74), 341-348. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000300341 (consultado 16 enero 2023).
- Godoy, M. E. y Calero, K. M. (2018). Pensamiento crítico y tecnología en la educación universitaria. Una aproximación teórica. *Revista Espacios*, 39(25).
- González, F.; Castaño, R. & Mateos, M. (2019). Las capacidades percibidas por el alumnado en prácticas al usar TIC en aula. En Ana Isabel Allueva Pinilla y José Luis Alejandro Marco (coord.), *Enfoques y experiencias de innovación educativa con TIC en educación superior* (74-85). Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Hernández, A. A. y Domich, M. A. (2021). Herramientas digitales como recurso de interacción comunicativa en escuelas de Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 7302-7320. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.848
- Huamán, L. R. (2020). Uso de las TIC y el rendimiento académico, en las áreas de ciencias básicas y comunicación, de ingresantes bajo la modalidad Beca 18 de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (Tesis de Maestría). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.

Animación 3D con Realidad Aumentada para incrementar el nivel de aprendizaje en la asignatura de Historia en educación secundaria

3D Animation with Augmented Reality to increase the level of learning in the subject of History in secondary education

Glendamira Serrano Franco

Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Hidalgo

gfranco@upmh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3176-3433>

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2023.

Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

En la presente investigación se desarrolló una aplicación con realidad aumentada para incrementar el aprendizaje en las y los estudiantes de tres telesecundarias. El enfoque de la investigación es de corte cuantitativo, con un diseño no experimental exploratorio. Se diseñó un instrumento que se aplicó a una muestra de 256 estudiantes, tanto hombres como mujeres, de los tres grados, y 6 docentes que imparten la asignatura de Historia en las escuelas secundarias técnica 1, técnica 50 y técnica 66, bajo el método no probabilístico. El tratamiento de los datos se realizó dentro de una matriz con la finalidad de realizar un cruce de los mismos y de esta manera identificar los índices de bajo nivel de aprendizaje con respecto a esta asignatura. De acuerdo a los resultados obtenidos, se desarrolló una aplicación con realidad aumentada que incorpora los acontecimientos más importantes de la Historia de México que tuvieron lugar en el estado de Hidalgo. Esto con el fin de propiciar que la información presentada a las y los estudiantes sea más dinámica, creativa e incremental, de esta manera, un mejor aprendizaje.

Palabras clave: realidad aumentada, animación 3D, aplicación, historia, aprendizaje, estudiantes.

Abstract

In the present investigation, an application with augmented reality was developed to increase learning in the students of three telesecundarias. The research approach is quantitative, with a non-exploratory experimental design, an instrument was designed that was applied to a sample of 256 students, both men and women, from the three grades and 6 teachers who teach the subject of school history. Secondary technical 1, technical 50 and technical 66, under the non-probabilistic method. The treatment of the data was carried out within a matrix in order to cross them and thus identify the low level of learning indices with respect to this subject. According to the results obtained, an application with augmented reality was developed that incorporates the most important events in the History of Mexico that took place in the state of Hidalgo, in order to encourage the information presented to the students to be more dynamic and creative and increase in this way, a better learning.

Keywords: augmented reality, 3D animation, application, history, learning, students.

Introducción

Con los avances tecnológicos y la incorporación de diferentes herramientas en los diversos sectores de la actividad humana, la Realidad Aumentada (RA) emerge como una tecnología prometedora que puede ayudar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier nivel educativo. Prendes (2015) describe a la RA como una tecnología que superpone a una imagen real obtenida a través de una pantalla, imágenes, modelos 3D u otro tipo de información generada por computadora. Montecé et al. (2017) advierten que se trata de una de las tendencias de uso que se impone y que tienen una presencia significativa en los aspectos relacionados con la formación.

Además, Rodríguez y Cuevas (2019) sugieren que la educación puede beneficiarse de este tipo de tecnología para complementar la información ya disponible y enriquecerla con la interpretación en objetos 3D, texto, audios, videos y otros medios audiovisuales. Estos recursos proporcionan a los profesores una forma diferente de enseñar y motivar a sus estudiantes sin excluir los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, para Cabero et al. (2018), la realidad educativa y tecnológica en las aulas de los diferentes niveles académicos en el sistema educativo viene de la mano de la incorporación de nuevas herramientas que acercan a los estudiantes, de forma sencilla, lúdica y formativa, a los contenidos curriculares.

Estado del arte

La pertinencia de la aplicación de la RA como herramienta dentro de la educación ha sido referenciada en varias ocasiones. Así, Del Cerro y Morales (2017) proponen la aplicación de la RA como herramienta de apoyo al aprendizaje y advierten que ha sido una experiencia enriquecedora y motivadora, que ha permitido comprobar la actitud positiva y tremendamente receptiva del alumnado. En este sentido, llama especialmente la atención la respuesta de la totalidad de los estudiantes y su alto grado de implicación, así como, incluso, la complicidad de las familias.

Céspedes et al. (2012) refieren que la implementación de RA en la enseñanza de Geometría básica en la educación primaria y parte de la secundaria favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que dinamiza las clases y genera un mayor interés en los estudiantes. En el desarrollo de software educativo que implemente la RA, se precisa el diseño y uso de gráficas en 3D suficientemente claras para lograr la correcta comprensión del estudiante, pues figuras mal diseñadas pueden generar falta de atención o, peor aún, hacer el tema poco entendible. Por otra parte, Oliva et al. (2019) advierten que el uso de herramientas basadas en tecnologías emergentes como apoyo a la enseñanza y aprendizaje se está convirtiendo en una pieza angular en los procesos educativos. Se debe explotar y analizar su pertinencia de inclusión en los salones de clase con el propósito de proporcionar ambientes idóneos que permiten coadyuvar el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Planteamiento del problema

En la asignatura de Historia, se dan a conocer los acontecimientos más importantes que han dejado huella a lo largo de los siglos en México. Sin embargo, es conocido el desinterés que el estudiante de nivel secundaria presenta para el aprendizaje de referentes históricos. El hecho de aprender nombres, fechas y lugares lo han tomado más como una simple memorización en detrimento de la comprensión socio-histórica de los mismos. Tal como lo menciona Lahera, D. & Pérez (2022), los contenidos de la asignatura de historia permiten comprender y conocer los problemas sociales que se gestan con el paso del tiempo, lo que facilita al ser humano ubicarse en la vida actual que permitirá comprender con más posibilidades su paso por el presente y con visión hacia el futuro. A pesar de lo anterior, el desinterés por el aprendizaje del contenido de la asignatura de Historia en el estudiante de nivel secundaria ha estado latente año con año. El hecho de aprender nombres, fechas, lugares lo han tomado más como memorizar que la comprensión de los temas.

Particularmente, Muñoz (2014) menciona el desinterés por el aprendizaje de la

historia, las caras de fastidio y los malos comentarios que traen cada vez que se va a tratar la asignatura. El alto índice de adolescentes que reprueban la materia constituyen una llamada de atención en el espíritu del investigador, por lo que merece analizar a fondo qué está sucediendo con el proceso de aprendizaje. Ante esto, es necesario replantear y cambiar las estrategias de aprendizaje, más ahora que se está presentando un cambio en el sistema de educación, con la integración de diferentes herramientas tecnológicas que coadyuvan en el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier nivel educativo.

Pregunta de investigación

¿Cómo desarrollar una aplicación con Realidad Aumentada con animaciones 3D de personajes históricos para incrementar el nivel de aprendizaje en la asignatura de Historia en los estudiantes de tres secundarias Técnicas del Estado de Hidalgo, en el ciclo escolar 2022-2023?

Objetivo General

Desarrollar una aplicación con Realidad Aumentada con animaciones 3D de personajes históricos para incrementar el nivel de aprendizaje en la asignatura de Historia en los estudiantes de tres secundarias Técnicas del Estado de Hidalgo, en el ciclo escolar 2022-2023.

Objetivos Específicos

*Aplicar un cuestionario a las y los estudiantes y docentes de tres secundarias técnicas, para identificar los índices de bajo nivel de aprendizaje en la asignatura de Historia.

**Desarrollar de una aplicación con animaciones 3D con RA que tenga contenido de la asignatura de historia para motivar el interés de aprendizaje en las y los estudiantes.

Hipótesis

La integración de una aplicación con Realidad Aumentada (RA), con animaciones 3D de personajes históricos, incrementará el nivel de aprendizaje en la asignatura de Historia en los estudiantes de tres secundarias técnicas del Estado de Hidalgo, en el ciclo escolar 2022-2023.

Materiales y Métodos

Para realizar la presente investigación, se optó por un enfoque cuantitativo. De acuerdo a la investigación de Ñaupas et al. (2018), este enfoque se caracteriza por utilizar métodos y técnicas cuantitativas, y por ende, tiene que ver con la

medición, el uso de magnitudes, la observación y medición de las unidades de análisis, el muestreo y el tratamiento estadístico. Hernández *et al.* (2014) reafirman esto en su investigación, donde mencionan que, a partir de las preguntas, se establecen hipótesis y se determinan variables; se traza un plan para probarlas, se miden las variables en un determinado contexto, se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones. El diseño de la investigación es no experimental, transversal y exploratorio. Según los estudios de Hernández *et al.* (2014), el propósito de estos diseños es comenzar a conocer una variable o un conjunto de variables, una comunidad, un contexto, un evento o una situación.

Técnica de recolección de información

Para esta investigación, se utilizó el instrumento de cuestionario para ser aplicado en los estudiantes y docentes de cada una de las secundarias técnicas. Esto permitirá abordar diferentes perspectivas de los agentes involucrados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En concordancia con Pozzo *et al.* (2018), los cuestionarios consisten en una serie de preguntas abiertas y/o cerradas respecto de una o más variables a medir, y son probablemente el instrumento más utilizado para recolectar datos.

Instrumento para la recopilación de datos

Por medio de cuestionarios, se recolectarán los datos que ayudarán a obtener los índices de bajo nivel de aprendizaje que presentan los estudiantes con respecto a la asignatura de Historia. Por otro lado, se aplicará un cuestionario diferente a los docentes, para corroborar las causas que ellos han identificado con respecto a sus estudiantes y el bajo índice de aprendizaje en la asignatura de Historia. Para la elaboración de ambos cuestionarios, se tomaron en cuenta preguntas cerradas, con el fin de obtener respuestas concretas y precisas que, más adelante, serán analizadas en datos cuantitativos y permitirán obtener la respuesta a la

pregunta de investigación.

Para poder aplicar ambos cuestionarios, se utilizó la herramienta Google Forms. Se proporcionaron diferentes enlaces tanto a los estudiantes como a los docentes, de acuerdo a su respectivo cuestionario. Para poder ingresar y contestar, tenían que registrarse con su correo institucional y solo podían responder una vez. Conforme se inició con el envío de la información, se empezaron a obtener los respectivos resultados de cada cuestionario, identificando quiénes ya habían contestado y quiénes faltaban por realizarlo.

Muestra

De las unidades de análisis seleccionadas, se consideraron dos grupos: estudiantes y docentes, quienes fueron elegidos mediante un muestreo probabilístico en el que, por su propia naturaleza, todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Así lo reafirma López y Fachelli (2015): todas las unidades de la población tienen una probabilidad conocida de ser incluidas en la muestra, y, por lo tanto, también se conoce la probabilidad de obtener cada una de las muestras mediante un procedimiento de aleatorización. El tipo de muestra probabilística que se aplicó fue Aleatorio simple, de acuerdo a Otzen y Manterola (2017), garantiza que todos los individuos que componen la población objetivo tienen la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra.

En la Técnica 1, se cuentan con una matrícula de 114 estudiantes de los tres grados: primero, segundo y tercero. Se tomó una muestra significativa de 87 estudiantes, tanto hombres como mujeres. En cuanto a la Técnica 50, cuenta con una matrícula de 103 estudiantes de los tres grados: primero, segundo y tercero. La muestra que se recolectó fue de 79 estudiantes, tanto hombres como mujeres. Para la Técnica 66, la matrícula es de 120 estudiantes de los tres grados: primero, segundo y tercero. La muestra que se obtuvo fue de 90 estudiantes, tanto hombres como mujeres, obteniendo un total de 256 estudiantes de las tres Técnicas. De la misma forma, se obtuvo una muestra significativa con los docentes adscritos en cada una de las Técnicas. Cada una cuenta con tres docentes que imparten la asignatura de Historia. De acuerdo al muestreo probabilístico, solo se le aplicó el cuestionario a dos docentes de cada Técnica, obteniendo un total de seis docentes de las tres Técnicas. Una vez elegidos los agentes bajo estudio, se les aplicaron los instrumentos correspondientes.

Triangulación de información

Con la finalidad de triangular la información a partir de los cuestionarios aplicados a las dos muestras (estudiantes y docentes), se decidió utilizar la triangulación de información. De acuerdo con Aguilar y Barroso (2015), la triangulación de datos hace referencia a la utilización de diferentes estrategias y fuentes de información en una recogida de datos que permite contrastar la información recabada.

Así, el uso de estrategias de triangulación permitió analizar la realidad de modo completo y riguroso, eliminando cualquier tipo de sesgo en el objeto a evaluar. Particularmente, el tipo de triangulación que se aplicó fue el de triangulación de sujetos, realizándose de manera escalonada, primero con los estudiantes y después con los docentes.

Resultados

Con la información obtenida de ambas muestras, se procesó la información dentro de una matriz para tener un mejor análisis comparativo y comprender estadísticamente toda la información recabada, obteniendo así una mejor interpretación en los resultados. Ahora bien, de acuerdo con el análisis que se realizó, la Tabla 1 muestra el gusto por la asignatura de Historia, clasificado por los tres grados de nivel secundaria. Asimismo, de acuerdo con estos resultados, se obtuvo el motivo por el cual se representa el gusto por la asignatura. Se identificaron en la respuesta a la pregunta “¿Por qué?” palabras que se repetían, las cuales fueron: “interesante”, “aburrida”, “difícil de entender”, entre otros conceptos diferentes.

Tabla 1. Clasificación de gusto por la asignatura por grado académico

Grado	¿Te gusta la asignatura?			¿Por qué?			
	Si	Poco	No	Me gusta aprender	Es interesante	Aburrida/difícil de entender	Otros conceptos
1	96	50	5	38.77%	14.96%	20.40%	25.87%
2	41	15	0	34.54%	21.81%	19.18%	24.47%
3	24	21	4	32.65%	22.44%	34.69%	10.22%

Fuente: Elaboración propia

Continuando con el análisis, podemos identificar en la Tabla 2 las posibles causas que se presentan para que los estudiantes puedan aprender la asignatura de Historia y comprender mejor las fechas, nombres y hechos ocurridos. De acuerdo con los resultados mostrados en la matriz, se pueden identificar las causas a las cuales los estudiantes se han enfrentado para la comprensión de los temas de la asignatura.

Tabla 2. Matriz con datos de docente y estudiante dificultades de aprendizaje en la asignatura de Historia

Grado	Que se dificulta para aprender la asignatura de Historia							
	Fechas		Nombres		Aburrida		Muy teórica	
	Estudiante	Docente	Estudiante	Docente	Estudiante	Docente	Estudiante	Docente
1	56.84%	32%	28.08%	28%	4.1%	-	10.98%	40%
2	56.36%	34%	14.54%	28%	7.27%	-	21.83%	38%
3	42.85%	48%	30.61%	32%	14.28%	-	12.24%	20%

Fuente: Elaboración propia

Aunado a lo anterior, en la tabla 3 se identifican las calificaciones que constantemente llegan a obtener las y los estudiantes en sus exámenes. Se contempla que la media se encuentra entre 7.5 y 9.5, y solo el 10% de la matrícula total obtiene calificaciones entre 5 y 6.9, de acuerdo tanto a las respuestas obtenidas de estudiantes como de docentes.

Tabla 3. Matriz con datos de docente y estudiante con calificación más alta en examen

Grad	Calificación más alta en exámenes					
	Entre 5.0 y 6.9		Entre 7.0 y 8.9		Entre 9.0 y 10.0	
o	Estudiante	Docente	Estudiante	Docente	Estudiante	Docente
1	13.42%	25.0%	43.62%	37.5%	42.96%	37.5%
2	9.0%	12.5%	36.36%	50.0%	54.64%	37.5%
3	10.22%	12.5%	48.97%	50.0%	40.81%	37.5%

Fuente: Elaboración propia

Para concluir nuestro análisis de resultados, en la tabla 4 se presenta una posible solución para mejorar la comprensión de la asignatura de Historia y hacerla menos aburrida y teórica. Se sugiere la implementación de una herramienta tecnológica en los procesos de aprendizaje. Los resultados muestran que el 100% de los docentes estarían dispuestos a implementarla y que solo el 4% de los estudiantes no estarían interesados, mientras que el 24% respondió “tal vez” y el 78% afirmó que sí les gustaría contar con dicha herramienta tecnológica.

Tabla 4. El aprendizaje de la asignatura Historia por medio de una herramienta tecnológica

Grado	Te gustaría la enseñanza de la asignatura por medio de un herramienta tecnológica					
	Estudiante			Docente		
	Si	Tal vez	No	Si	Tal vez	No
1	69.79 %	25.52%	4.69%	100%	-	-
2	78.2%	18.2%	3.6%	100%	-	-
3	67.43 %	28.57%	4.0%	100%	-	-

Fuente: Elaboración propia

Como segunda etapa del proyecto, se procedió al desarrollo del modelado, texturizado y animación en 3D de los personajes, así como de los escenarios donde estarán interactuando. Se procedió a grabar diferentes frases célebres que fueron reconocidas por cada uno de los personajes.

La aplicación responde de acuerdo al cuadernillo que se elaboró con diferentes ejercicios relacionados con las diferentes etapas importantes de la historia de México. En la figura 1 se puede apreciar las culturas prehispánicas, donde el estudiante realizará una actividad y se visualizará la animación en 3D con RA y el audio al pasar la aplicación sobre dicha imagen.

Figura 1. Modelo de culturas prehispánicas



Fuente: Elaboración propia

En complemento, en la figura 2 se menciona el Movimiento de Independencia, mostrando a los personajes más importantes y sobresalientes durante este movimiento. De igual forma, se indica una actividad y se propone una animación en 3D con RA para cada uno de los personajes visualizados en la imagen.

Figura 2. Movimiento de Independencia



Fuente: Elaboración propia

Continuando con el proyecto, en la figura 3 se representa el periodo que abarca del Porfiriato a la Revolución Mexicana, donde se propone una actividad para el estudiante y se sugiere una animación en 3D con Realidad Aumentada para cada uno de los personajes que se visualizan en la imagen.

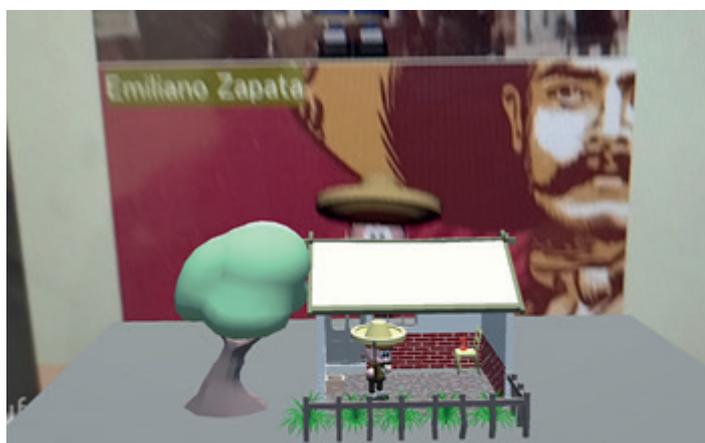
Figura 3. Del Porfiriato a la Revolución Mexicana



Fuente: Elaboración propia

Para concluir, en la figura 4 se representa a Emiliano Zapata y se propone una actividad que involucra una animación 3D con RA para cada uno de los personajes que se visualizan en la imagen.

Figura 4. Emiliano Zapata



Fuente: Elaboración propia

Así es como quedó desarrollada la aplicación con RA y las animaciones en 3D que representan a cada uno de los personajes históricos con frases célebres con las que son identificados, al responder por medio del cuaderno interactivo, con una actividad en cada uno de los temas que el estudiante debe realizar, acompañadas con la animación 3D y el audio con RA.

Discusión

Recapitulando, de acuerdo con el objetivo planteado en esta investigación, se puede concluir que se logró desarrollar la aplicación con RA y animaciones 3D con los personajes históricos, así como la integración del audio con frases célebres que los representan, para incrementar los índices de aprendizaje en la asignatura de Historia en nivel secundaria.

Por consiguiente, se respondió a la pregunta de investigación y al cumplimiento del objetivo principal de esta investigación, dando lugar a la hipótesis como positiva, ya que se confirma que al integrar una aplicación con RA y animación 3D con personajes históricos y audios con sus frases que los identifican, se podrá incrementar los índices de aprendizaje en la asignatura de historia con los estudiantes de las tres Telesecundarias.

Conclusiones

En resumen, al integrar una aplicación de animación 3D con RA y audios, se motivará a los estudiantes a adentrarse en los contenidos de la asignatura de Historia. No hay que olvidar que, de acuerdo con los resultados, los docentes y estudiantes quedaron muy interesados en poder tener esta herramienta tecnológica que coadyuve en los procesos de aprendizaje para la asignatura de Historia.

Para terminar, las tecnologías ya deben formar parte de los procesos de aprendizaje en la educación. El uso de estas herramientas es un componente fundamental en la vida de los estudiantes, donde se ha visto en diferentes investigaciones cómo ha favorecido los procesos de aprendizaje e incrementado el índice de aprovechamiento en cualquier nivel educativo. Por lo anterior, se recomienda el diseño e implementación de esta aplicación con animaciones 3D con RA y audios, para que el estudiante pueda comprender, sin memorizar, las fechas y nombres de los personajes que tuvieron relevancia durante la Historia de México. Así, la enseñanza de los contenidos de la asignatura no será aburrida ni teórica, y se logrará incrementar los niveles de aprendizaje para disminuir los índices de reprobación.

Futuras investigaciones

De las evidencias anteriores y la conclusión obtenida, se pretende implementar la aplicación en los procesos de aprendizaje y medir el rendimiento de conocimiento adquirido en los estudiantes, así como la motivación que esta aplicación les pueda representar para aprender los contenidos de la asignatura de historia de una manera más dinámica y motivadora, con el fin de incrementar la necesidad de aprender en cada uno de los estudiantes de estas tres Telesecundarias y mejorar los niveles de aprendizaje.

Referencias

- Aguilar, G. & Barroso, O. (2015) La Triangulación de datos como estrategia en Investigación Educativa. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 47, pp. 73-88. Sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36841180005.pdf>
- Cabero, J. & Vázquez E. (2018). Uso de la Realidad Aumentada como Recurso Didáctico en la Enseñanza Universitaria. *Uso de la Realidad Aumentada*, 11, pp.25-34. Sitio web: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v11n1/0718-5006-formuniv-11-01-00025.pdf>
- Céspedes, G., Valencia, B. & Santacruz, S. (2012). Realidad Aumentada como herramienta en la enseñanza~ aprendizaje de geometría básica. *Panorama*, 8, pp.50-58. Sitio web: <https://core.ac.uk/download/pdf/268442761.pdf>
- Del Cerro, F. & Morales G. (2017). Realidad Aumentada como herramienta de mejora de la inteligencia espacial en estudiantes de educación secundaria. *Revista de Educación a Distancia*, 54, pp.1-14. Sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/547/54751771005.pdf>
- Hernández, R., Fernández C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: McGRAW-HILL. Sitio web: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Lahera, D. & Pérez, F. (2022) La enseñanza de la historia en las aulas: un tema para reflexionar. *Debates por la historia*, 1, DOI. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i1.629>. Sitio web: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2594-29562021000100129&script=sci_arttext
- López, P. & Fachelli, S. (2015) Metodología de la Investigación Social Cuantitativa. Creative Commons, Barcelona. Sitio web: https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsocua_cap2-4a2017.pdf
- Montecé, F., Verdesoto, A. & Montecé, C. (2017). Impacto De La Realidad Aumentada En La Educación Del Siglo XXI. *European Scientific Journal*, 13, pp.129-137. Sitio web: https://www.researchgate.net/publication/320219906_Impacto_De_La_Realidad_Aumentada_En_La_Educacion_Del_Siglo_XXI
- Muñoz, L. (2014). El desinterés por el aprendizaje de la historia en grupo multigrado. Tesis para obtener el grado de maestría, Maestra en Educación, Universidad Pedagógica Nacional. Sitio web: <http://200.23.113.51/pdf/30729.pdf>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. & Romero, H. (2018). La investigación científica. En *Metodología de la Investigación*(pp. 140-150). Bogotá: Ediciones de la U. Sitio web: <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Oliva, J., Carranza, J., De la Cruz, E. & Hernández R. (2019). Aplicaciones móviles basadas en Realidad Aumentada como herramientas de apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje. *Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Morelia 2019*, 11, pp.2048-2053.

- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol*, 1, pp 227-232. Sitio web: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Pozzo, Ma., Borgobello, A. & Pierella, Ma. (2018) Uso de cuestionarios en investigaciones sobre universidad: análisis de experiencias desde una perspectiva situada. *Relmecs*, 8, pp.1-15. Sitio web: <https://core.ac.uk/download/pdf/199292138.pdf>
- Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, pp.187-203. Sitio web: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/45413/realidad%20aumentada%20y%20educacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, G. & Cuevas, R. (2019). Realidad Aumentada en la Educación. *Revista Académica del Quehacer Universitario*, 2, pp.25-31. Sitio web: https://www.researchgate.net/publication/335841012_Realidad_Aumentada_en_la_Educacion

Aprendiendo sobre plantas con un acercamiento tridimensional

Learning about plants with a three-dimensional approach

Isabel López Zamora

Universidad Veracruzana

ilopez@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9378-6748>

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2023.

Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

La presente contribución documenta el ejercicio docente adoptando una enseñanza indagatoria y guiada, con un enfoque de aprendizaje tridimensional dentro y fuera del aula. Bajo dicho enfoque, los estudiantes se conectaron más fácilmente con su entorno natural y aprendieron a construir habilidades aplicadas en el campo de la investigación ecológica sobre plantas. En este texto se exponen las estrategias de un aprendizaje tridimensional construidas en torno a la indagación de las plantas en sitios naturales ubicados a nivel local dentro del campus de estudio. La documentación aquí mostrada pone en evidencia que las diferentes evaluaciones de aprendizaje y la retroalimentación correspondiente produjeron avances significativos en todas las sesiones de trabajo, incentivaron a los estudiantes en su búsqueda del conocimiento biológico clave, ya que lograron construir nuevo saber y conexiones con otras disciplinas científicas. Además, desarrollaron habilidades para la investigación de casos ecológicos reales en su localidad, lo que incrementó su interés y mejoró la colaboración entre sus pares. Adoptar esta metodología de enseñanza ha causado un impacto positivo sobre la práctica docente, transformándola en una actividad colaborativa, de mayor reflexión y llevada a cabo en un ambiente de auténtica investigación científica.

Palabras clave: investigación, casos ecológicos, aprendizaje tridimensional, colaboración de pares.

Abstract

This contribution brings the results of a pedagogical practice by adopting an inquiry teaching guided by a three-dimensional approach in and outside the classroom. Under this particular approach, the students were able to easily connect with their local natural environment and learn different skills to be applied in plant ecology research.

Strategies of a three-dimensional learning are presented and were built around a plant research in natural areas locally established within campus. Evidence showed that the different learning evaluations and the corresponding feedback provided significant progress in each class session, increased students engagement in their discovery for core biological knowledge, built new knowledge and science connections, and skills that were applied in real ecological cases at local sites, which also increased their interest and improved peer collaboration. The adoption of this three-dimensional learning methodology has had a positive impact on the teaching practice itself, making it a more collaborative one with a deep reflection purpose, and carried out in an authentic scientific environment.

Keywords: research, ecological cases, three-dimensional learning, peer collaboration.

Introducción

Las auténticas intenciones para lograr reformas educativas requieren de un gran compromiso y de permanentes esfuerzos sumados que conduzcan a un verdadero cambio, como es el caso de la participación en la investigación y vinculación con la docencia para entender cómo se aprende sobre ciencia y cómo se debe enseñarla con calidad y en un contexto real. Entre los esfuerzos encaminados a la real transformación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, destacan la adopción e implementación de estrategias didácticas para el aprendizaje activo que promuevan la adquisición de hábitos de pensamiento complejo orientados a fomentar el interés por las clases de ciencia (Eaton, 1998; Handelsman *et al.*, 2004) y el desarrollo de habilidades y competencias clave en los y las estudiantes, mediante su colaboración en pares en actividades de investigación realizadas en su entorno inmediato (Dillon *et al.*, 2005; López-Zamora, 2021). Todo ello les proporciona el contexto del papel de la ciencia en la vida diaria para abordar problemáticas sociales de la actualidad (Labov *et al.*, 2010). Dicho panorama resulta un gran desafío para quienes estamos totalmente convencidos y tenemos voluntad de emprender tales esfuerzos y que estos

puedan alcanzar a cada uno de los alumnos y alumnas que atendemos, a los educadores y educadoras, a facilitadores y facilitadoras, a los profesores y profesoras, a técnicos, e investigadores e investigadoras que participan en cada oferta educativa en los diferentes campos de la ciencia. Esta labor, sin duda, representa un gran reto personal, pero genera una fuerte motivación al saber que estamos siendo parte de ese grande y veraz cambio que experimentan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en nuestra actual y aún en la futura sociedad (Shaw *et al.*, 2009).

Existe una considerable literatura sobre los resultados que han dado las acciones encaminadas a la reforma en la educación en ciencias, como se ha podido evidenciar a través de algunas historias exitosas de asignaturas innovadoras que implementan mejores prácticas docentes (Mathews *et al.*, 2010), de reportes de métodos efectivos para evaluar competencias como el razonamiento científico y el pensamiento crítico (Timmerman *et al.*, 2010; Bissell & Lemons, 2006), documentación de cursos conectados con la investigación en campo, como el ahora puesto en marcha (Weaver *et al.*, 2008; López-Zamora, 2021, 2022). Todas estas historias comparten prácticas y estrategias didácticas novedosas para mejorar los planes y programas y, por tanto, ofrecer una enriquecida formación educativa con el respaldo de las tecnologías de la información, comunicación y del aprendizaje (Woodin *et al.*, 2009).

Sumándose al impulso para la genuina transformación de la educación en ciencias y motivada por los resultados que se han venido obteniendo gradualmente durante la ejecución de una labor docente más reflexiva y ejercida bajo el pilar de un modelo educativo flexible, que facilita la realización de actividades de carácter indagatorio y vinculadas a la investigación, se presenta el presente trabajo basado en un aprendizaje con enfoque tridimensional aplicado a una experiencia educativa de ciencias biológicas cuyos procesos de enseñanza y aprendizaje se encuentran en permanente innovación.

Al considerar este acercamiento tridimensional, que también está fundamentado en la visión de un contexto real para la educación en ciencias, se llega a reconocer fácilmente que la mayoría de los temas más relevantes de la ecología de plantas se entienden mejor y se aprenden con profundidad en términos de las ideas centrales, como es el caso de la relación entre plantas exóticas invasoras y plantas nativas en un ecosistema determinado. Con esta cobertura exitosa en el manejo de las ideas clave y adoptando actividades de indagación científica (López-Zamora, 2020, 2022) se ha logrado detectar ideas principales aplicadas en prácticas de investigación sobre ecología de plantas en sitios locales, con las cuales los y las estudiantes logran abordar a profundidad

diversas temáticas ecológicas conectadas a dichas ideas, y respaldadas con evidencias producidas en la ejecución del trabajo de campo llevado a cabo en sus visitas a espacios cercanos de su entorno.

La implementación de actividades de aprendizaje activo y con carácter indagatorio indudablemente fomenta las habilidades de investigación conducidas en escenarios reales (Entwistle, 1991; López-Zamora, 2021). Estas actividades prácticas son diversas e interactivas, además de que incluyen el desarrollo y exploración de modelos para predecir y explicar fenómenos biológicos, así como construir sus argumentos basados en sus propias evidencias de campo, en combinación con otros elementos de índole indagatorio, entre ellos el planteamiento de preguntas de investigación, la planeación, el diseño experimental y su ejecución, y el posterior análisis e interpretación de los datos (Mislevy *et al.*, 2004; Mislevy & Haertel, 2006). En este contexto resulta muy sencillo trabajar con la descripción de conceptos interdisciplinarios, nociones que trascienden múltiples disciplinas y que pueden ayudar a que los y las estudiantes encuentren más fácilmente las conexiones con otras áreas del conocimiento a lo largo de su formación académica y asegurarán su aplicación en su próximo ámbito profesional. La mezcla de estos tres ejes, es decir, las ideas centrales o clave, las actividades prácticas e indagatorias y los conceptos interdisciplinarios en la realización de la labor docente llega a producir lo que se conoce como aprendizaje tridimensional (Cooper *et al.*, 2017; Harris *et al.*, 2016). Mediante esta propuesta se intenta lograr un acercamiento para mejorar la planeación, el desarrollo y la aplicación in situ de actividades de aprendizaje indagatorio que promuevan el referido aprendizaje tridimensional, con su correspondiente evaluación práctica.

Metodología

En el diseño de las actividades de aprendizaje indagatorio que respalden un aprendizaje tridimensional, se tuvo en mente apuntalar sobre todo el resultado del aprendizaje deseado o el desempeño esperado. Lo anterior implicó un proceso complejo de análisis de los contenidos educativos a ofertar en un curso de ecología vegetal, requiriendo también una descripción clara de cada idea central y los conceptos interdisciplinarios asociados a cada actividad práctica e indagatoria, aplicando en cada una la observación, el razonamiento crítico y la interpretación (Windschitl *et al.*, 2008). Posteriormente, se diseñaron las tareas de aprendizaje y las rúbricas necesarias para su evaluación. Este proceso llevó tiempo, sin embargo, se tuvo oportunidad de adaptar algunas actividades

prácticas y estrategias de evaluación aplicadas en cursos previos, lo cual resultó más conveniente en su alineación con el enfoque deseado de conectar a alumnas y alumnos con un aprendizaje tridimensional.

Se tuvo como referente el diseño y modelo instruccional de actividades de aprendizaje basado en la indagación científica durante la oferta de anteriores cursos de ciencia en vinculación con la investigación que se ha desarrollado en el área de la ecología vegetal (López-Zamora, 2022). Este punto de partida contribuyó en gran medida a la fácil planeación y adaptación de las acciones indagatorias, con la finalidad de alcanzar un aprendizaje tridimensional y simplificar su implementación dentro y fuera del aula (DeWitt & Storksdieck, 2008; Windschitl *et al.*, 2008) (Tabla I).

Tabla I. Componentes del aprendizaje tridimensional aplicados a los contenidos educativos en un curso de ecología de plantas

<p>1. Ideas centrales o clave en Ecología de la invasión</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Especies invasoras 2. Características ecológicas 3. Invasión biológica 4. Mecanismos de propagación 5. Estrategias de control y manejo integral <p>2. Actividades prácticas de aprendizaje científico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planteamiento de hipótesis de trabajo 2. Formulación de preguntas de investigación 3. Planear y ejecutar investigaciones 4. Usar el pensamiento crítico 5. Desarrollar y utilizar modelos matemáticos 6. Analizar e interpretar datos 7. Construir explicaciones y argumentos de evidencias 8. Diseñar soluciones a problemas 9. Obtener, evaluar, y comunicar la información (oral y escrita) <p>3. Conceptos interdisciplinarios</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diversidad biológica (función) 2. Estructura y composición vegetal 3. Descripción diagnóstica 4. Competencia vegetal (modelos) 5. Impactos naturales e intencionales (causa y efectos: mecanismo y explicación) 6. Cambio climático (causa y efectos: modelos) 7. Control y manejo integral

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta una muestra representativa de algunos formatos elaborados para una sencilla instrucción y viable ejecución in situ de las actividades de aprendizaje a ser efectuadas por los y las estudiantes a lo largo del curso. Todo ello,

con la finalidad de reunir una adecuada documentación del ejercicio docente que logre reflejar la investigación que los estudiantes experimentan cuando el evento de aprendizaje se aborda de forma tridimensional, y en un contexto real en escenarios naturales que forman parte de su entorno inmediato (Tabla II).

La estructura de las sesiones sostenidas a lo largo del curso se apegó a los protocolos empleados en la investigación vinculada a esta labor docente, enfocada a las especies de malezas más dominantes detectadas en los parques locales cercanos al campus universitario (Tabla II).

Tabla II. Distribución de las sesiones y actividades de aprendizaje con enfoque tridimensional en un curso de ecología vegetal

<p>Lugar, hora y fecha del evento de aprendizaje:</p> <p>Nombre del/la estudiante(s):</p> <p>Previo al evento de aprendizaje:</p> <p>Cuestionario respondido por el profesor/profesora (08:30-9:00)</p> <p>Sesión 1. “Reconocimiento de la presencia de malezas en el sitio natural”</p> <hr/> <p>Observaciones del profesor/profesora:</p> <p>Actividades de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Registro de las condiciones físicas del sitio (descripción <i>in situ</i> y localización geográfica digital) Recorrido del sitio y mapeo digital de las plantas identificadas como malezas Observación y descripción diagnóstica e identificación de las malezas mapeadas Registro fotográfico de las malezas detectadas en el sitio <p>Resultados de los/las estudiantes: interpretación de sus evidencias</p> <p>Retroalimentación del profesor/profesora:</p> <p>Productos a generar: catálogo de campo de las malezas, video o presentación expuesta a manera de documental</p> <p>Duración estimada: 5-6 horas</p> <p>Análisis final del profesor/profesora</p> <p>Sesión 2. “Colonización de las malezas en el sitio natural”</p> <p>Observaciones del profesor/profesora:</p> <p>Actividades de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Describir las principales características ecológicas observadas en las malezas identificadas en la sesión 1 Detectar las colonias de invasión de las malezas identificadas previamente Mapear el número y extensión de las colonias de malezas más dominantes en el sitio <p>Resultados de los/las estudiantes: interpretación de sus evidencias</p> <p>Retroalimentación del profesor/profesora:</p> <p>Productos a generar: video documental y mapa digital de las colonias de invasión</p> <p>Duración estimada: 2-3 horas</p> <p>Análisis final del profesor/profesora</p> <hr/> <p>Sesión 3. “Detección de posibles impactos ecológicos de las malezas en el sitio natural”</p> <p>Observaciones del profesor/profesora:</p>
--

Fuente: Elaboración propia.

Se usaron diversas técnicas de observación para obtener un registro de la ejecución de las actividades y el monitoreo in situ de las especies de malezas más dominantes a nivel local (Dillon *et al.*, 2005). Estas observaciones fueron esenciales, ya que permitieron recabar información de primera fuente en un contexto real, lo que permitió tener una percepción más clara de cómo interactúan los estudiantes y cómo se conducen en un ecosistema natural. Los datos reunidos sirvieron para el entendimiento reflexivo de sus opiniones acerca del suceso de aprendizaje y de algunos aspectos clave sobre las acciones que conlleva el trabajo de investigación en campo, para mejorar la aplicación y réplica de este tipo de eventos de aprendizaje tridimensional con indagación en otros ámbitos.

Con la finalidad de evaluar su desenvolvimiento en la serie de actividades tridimensionales ejecutadas a lo largo de su estancia, se aplicó una combinación de herramientas, entre las que se incluyeron la realización de las actividades en campo (preparación, colaboración de pares y conducción en el sitio), evidencias de trabajo de campo (libreta de campo, galería de fotos, esquemas botánicos, colecta de ejemplares, registro de datos), reportes técnicos de las actividades de aprendizaje efectuadas, y exposición (modalidad cartel, audio, video o presentación) y defensa oral de sus resultados frente al grupo. Se considera que esta estructura integra su propia motivación, creatividad y resultados de aprendizaje, al mismo tiempo que promueve la genuina colaboración de pares y el debate grupal, además de facilitar la evaluación de su desempeño. La serie de actividades tridimensionales comprendidas en cada sesión de invasión abordada a lo largo del curso se evaluó con rúbricas analíticas acompañadas cada una con la retroalimentación de la profesora, colectada después de la discusión grupal. Su construcción permitió la visualización constructiva de las diferentes evidencias obtenidas y descubrimientos hechos por los y las estudiantes en cada escenario natural explorado in situ.

Resultados

Explorando el aprendizaje tridimensional

Las sesiones durante el curso se estructuraron en concordancia con los protocolos aplicados en los proyectos de investigación en ecología de plantas invasoras monitoreadas en ambientes naturales y en áreas ornamentales cercanas al campus universitario.

Se logró brindar un espacio de auténtica colaboración de pares, en el que alumnos y alumnas fueron capaces de entablar conversaciones de índole académi-

ca, pudieron mantener pláticas prolongadas que les despertaron interés por saber más sobre las plantas de su localidad y pudieron plantear una serie de preguntas de investigación bien enfocadas, tales como: “¿por qué piensas que las plantas invasoras son importantes en tu localidad?” y “¿qué te hace preguntarlo?”. Otras de las interrogantes centrales estuvieron enfocadas en la historia de vida de las plantas invasoras, por ejemplo: “¿cómo puedes explicar el exitoso establecimiento y colonización de las plantas invasoras en tu localidad?” y “¿por qué esperas que ocurra este evento y cómo podría cambiar conforme avanza el tiempo?”. Con estas reflexiones y la experiencia que tuvieron en un contexto real, los estudiantes lograron construir respuestas bien argumentadas y explorar la construcción de ideas centrales, probándolas entre pares. Además, mostraron la capacidad de generar nuevos cuestionamientos para dar seguimiento a su investigación. Todo este proceso de indagación, colaboración, reflexión, conexión, argumentación y aplicación en su entorno inmediato permitió reunir en cada una de estas actividades los tres ejes del aprendizaje tridimensional, lo que integralmente contribuye a desarrollar sus propias posturas de pensamiento científico.

Actividades indagatorias con enfoque tridimensional

Los y las aprendientes lograron ir más allá de predecir el efecto principal del impacto de una invasión sobre la vegetación nativa local y alcanzaron un entendimiento profundo del fenómeno biológico. Además, pudieron proporcionar la causa fundamental y el mecanismo de respuesta del sistema invadido. Este desempeño esperado queda ilustrado con el siguiente ejemplo: “Explica por qué la presencia de una perturbación natural o intencional en un sistema invadido puede influir en su estado y predice el efecto de dicha perturbación sobre la vegetación” (Tabla III). Con esta sencilla implementación en la actividad de aprendizaje, fue posible producir información, lo cual se alinea de forma natural con la práctica de indagación científica para construir explicaciones y argumentos a partir de auténticas evidencias y el uso de los conceptos de diversidad biológica y disturbios naturales e intencionales.

Tabla III. Muestra de una actividad de indagación científica conectada a los componentes del aprendizaje tridimensional en un curso de ecología vegetal

<p>Lugar, hora y fecha del evento de aprendizaje:</p> <p>Nombre del/la estudiante(s):</p> <hr/> <p>Sesión 3. “Detección de impactos ecológicos de las malezas en el sitio natural”</p> <p>Pregunta original: Determina los impactos de la invasión a nivel ecológico en el sistema invadido bajo monitoreo a nivel local.</p> <p>Pregunta revisada, con andamiaje y opción de respuestas construidas: Considera el escenario de un sitio natural a nivel local explorado y sujeto a un monitoreo para la detección temprana de su invasión:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Detectas la presencia de algún tipo de perturbación? ¿Cuál es? <i>(Se cubre el componente de las prácticas científicas y uso de conceptos interdisciplinarios).</i> 2. ¿Qué cambios observas en las condiciones de vegetación y del suelo en el sitio invadido? Elabora. <i>(Se cubre el componente de los conceptos interdisciplinarios: estructura y composición vegetal).</i> 3. ¿A qué le atribuyes la invasión en ese sitio? <i>(Se cubre el componente de las prácticas científicas: la construcción de explicaciones y argumentos derivados de evidencias en campo y de los conceptos interdisciplinarios: causa y efecto).</i> 4. ¿Cuál crees que será el impacto sobre el sitio y sus componentes bióticos a lo largo del tiempo? <i>(Se cubre el componente de los conceptos interdisciplinarios: causa y efecto).</i> 5. ¿Cuál puede ser el mecanismo de la respuesta del sistema sujeto a invasión? <i>(Se cubre el componente de los conceptos interdisciplinarios: mecanismo y explicación).</i> 6. ¿Qué acciones puedes sugerir para controlar la invasión y aminorar sus impactos sobre el sitio? <i>(Se cubre el componente de las prácticas científicas: pensamiento crítico, análisis e interpretación de datos, uso de ideas clave y conceptos interdisciplinarios: estrategias de control y manejo integral).</i> <p>Discusión grupal y retroalimentación del profesor/profesora</p> <p>Productos a generar: video documental, anuncio público por radio y cartel</p> <p>Duración estimada: dos sesiones en campo (4-6 horas), una sesión en aula (2 horas)</p> <p>Análisis final del profesor/profesora</p>
--

Fuente: Elaboración propia.

Las actividades de aprendizaje indagatorio que fueron aplicadas durante el curso estuvieron bien alineadas con los componentes del aprendizaje tridimensional, como se presenta en la Tabla III. En su ejecución, los y las estudiantes aplicaron su conocimiento y demostraron su entendimiento sobre el fenómeno de invasión biológica en conexión con un entorno local, lo cual motivó mayormente su colaboración de pares en el campo.

Se logró alcanzar un aprendizaje tridimensional al plantear diversas preguntas de investigación en cada sesión sostenida, con lo cual se pudo reunir la suficiente evidencia que tratamos de obtener sobre el entendimiento del alumno y alumna. La serie de interrogantes planteadas con andamiaje generó respuestas construidas, reforzadas con explicaciones a partir de sus propias evidencias colectadas y descubrimientos hechos en el trabajo de campo en escenarios naturales vinculados con su entorno inmediato.

Las preguntas fueron revisadas, con andamiaje, y las opciones de respuestas elaboradas permitieron abordar auténticas prácticas científicas mediante las cuales los estudiantes pudieron construir explicaciones y argumentos derivados de sus evidencias en campo. Con ello se cubrieron importantes componentes del aprendizaje tridimensional, las evidencias (en forma de datos y observaciones en campo) y el razonamiento crítico.

Con el andamiaje proporcionado a las preguntas, se obtuvo un conjunto de criterios bien apegados al aprendizaje tridimensional, tales como: (a) la conducción del y la estudiante a la observación de un fenómeno biológico de invasión por plantas en un contexto real y vinculado a la comunidad local, (b) la solicitud a los y las estudiantes de realizar una afirmación basada en el fenómeno biológico observado localmente, (c) la solicitud a los y las estudiantes de proporcionar una evidencia científica en forma de datos colectados y observaciones registradas en el sitio visitado para respaldar dicha afirmación, y (d) la solicitud al y la estudiante de brindar una argumentación de por qué la evidencia científica respalda su afirmación.

La evaluación a través de las rúbricas utilizadas y la retroalimentación proporcionada particularmente para cada una de estas actividades tridimensionales permitió tener una mejor visualización, resultando ser también más constructiva, sobre las diferentes respuestas de alumnos y alumnas, y con ello se consiguió una integración de evidencias sólidas de su entendimiento y de la aplicación inmediata de su conocimiento en ecosistemas naturales a nivel local.

Discusión

El diseño instruccional de las actividades de aprendizaje mantuvo su carácter indagatorio y se pudo alinear muy bien con el enfoque tridimensional, con lo que se dio cobertura a los protocolos de investigación aplicados en el campo de la ecología de plantas (López-Zamora, 2021; Openshaw & Whittle, 1993; Rickinson *et al.*, 2004). Este modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la indagación científica no solo nos permite documentar a detalle las diferentes necesidades de alumnas y alumnos para abordar la temática central de las plantas invasoras, sino que también nos facilita la implementación de las actividades diseñadas para explorar un aprendizaje tridimensional en su acción en sitios naturales del entorno local.

Los y las estudiantes pudieron afianzar de forma sistémica los conceptos e ideas centrales sobre las plantas invasoras que se han establecido con mayor dominancia en los sitios naturales que exploraron en su localidad (Simmons, 1998). Asimismo, aprendieron a formular diferentes preguntas de investigación que estuvieron bien encauzadas en su planteamiento y asociadas a los eventos de invasión.

El enfoque tridimensional en una experiencia de aprendizaje con indagación posibilita considerar integralmente los resultados del desempeño de los y las estudiantes a partir de su propia exploración inicial; acción y procesamiento de evidencias que los y las conducen a lo largo de una verdadera investigación sobre las plantas invasoras de su entorno inmediato. También es posible documentar el grado con que han desarrollado habilidades de aprendizaje y cómo han adquirido y aplicado el pensamiento científico (Timmerman *et al.*, 2010), su capacidad de argumentación (Ballantyne *et al.*, 2010), de colaboración entre pares (Johnson *et al.*, 2013) y en general cómo han adquirido un conocimiento con aplicación inmediata en su medio natural y de interés local (Eaton, 1998; Barker *et al.*, 2002). Con cada actividad se puede alcanzar un balance gradual entre proporcionar un adecuado andamiaje para conectar a los y las estudiantes con la práctica científica de la construcción de explicaciones y argumentos derivados de sus propias evidencias y obtener efectivamente su conocimiento y razonamiento crítico (Torrance, 2012). Con lo anterior se recaba información orientada de los y las estudiantes, se logra un aprendizaje tridimensional al cumplir con los principales criterios plasmados antes en la Tabla III, entre ellos: las ideas centrales sobre plantas invasoras y sus características ecológicas y sobre el proceso de invasión biológica, la conducción de auténticas prácticas de indagación científica para construir explicaciones y argumentos derivados de sus propias evidencias observadas, exploradas y colectadas durante su

trabajo de campo, y la aplicación y explicación de los conceptos interdisciplinarios sobre estructura y composición vegetal, causa y efecto de impactos de invasión, mecanismo de invasión y control, y sus conexiones con otras disciplinas del saber (Mislevy *et al.*, 2004).

La combinación de la actividad docente con los componentes del aprendizaje tridimensional en cada una de las actividades ejecutadas a lo largo del curso proporciona una percepción más amplia y enriquecida dentro de la instrucción en cada sesión de clase. Esto nos revela detalles sobre los temas y las historias de invasión local abordados en la instrucción, sobre la dinámica de cómo se impartió cada sesión de enseñanza (en aula e in situ), de cómo se llegó a conectar a los y las estudiantes con los componentes del aprendizaje y cómo se pudo facilitar esa conexión. Asimismo, nos demuestra más claramente la utilidad y credibilidad en la adopción de actividades de aprendizaje tridimensional en contextos reales (Underwood *et al.*, 2018).

Conclusiones

La enseñanza y aprendizaje de las ciencias bajo un esquema de indagación y enfoque tridimensional facilitó el seguimiento de la trayectoria de adquisición de conocimiento de los y las estudiantes, así como el registro de evidencias sobre las conexiones de su conocimiento con las ideas centrales de la disciplina y su aplicación inmediata en un contexto real vinculado a su entorno.

Se adaptaron y optimizaron las sesiones y actividades de aprendizaje para lograr que su enfoque fuera el de un aprendizaje tridimensional, pensado para su exploración en un curso de ecología de plantas. Sin embargo, la fácil implementación experimentada y la confiabilidad de su adopción en el curso impartido conduce a sugerir su utilización o adaptación para los contenidos educativos en otros cursos de formación en ciencias y otros afines.

Las actividades de aprendizaje desarrolladas con el enfoque tridimensional tuvieron el potencial para recoger suficiente evidencia de la cobertura de los principales componentes de dicho aprendizaje y proporcionaron información relevante sobre qué pueden hacer alumnas y alumnos con su conocimiento sobre las ciencias biológicas, en particular con el análisis de las plantas invasoras de su localidad y cómo logran hacer sus propios vínculos de este conocimiento con otras disciplinas afines y cómo lo aplican de forma inmediata en su entorno natural.

Se reconoce que la implementación de las actividades de aprendizaje tiene que estar sujeta a una innovación natural y permanente, por lo tanto, se deberá contemplar también el realizar evaluaciones para un seguimiento constante de cada una de sus aplicaciones en las siguientes ofertas educativas del curso.

Esta experiencia educativa bajo el enfoque del aprendizaje tridimensional resultó ser una verdadera extensión de aprendizaje que logró enlazar de forma más natural el conjunto de tareas de indagación científica que se vincularon a la investigación de las plantas y al quehacer académico docente con la realidad natural, cultural y social del entorno inmediato de las y los estudiantes involucrados en el curso.

Futuras líneas de investigación

Se tiene la intención de continuar documentando el diseño, optimización y aplicación in situ de nuevas actividades de aprendizaje con carácter indagatorio bajo el enfoque tridimensional, a fin de que los estudiantes atendidos en esta experiencia educativa puedan vincular el quehacer académico de la investigación con la realidad de su medio natural en la actual sociedad.

Se pondrá en marcha esta metodología tridimensional en futuras ofertas educativas de cursos de formación en las ciencias biológicas y se dará cobertura a la investigación sobre la percepción de los y las estudiantes respecto del aprendizaje de las ciencias biológicas bajo un enfoque tridimensional.

Referencias

- Ballantyne, R. Anderson, D. & Packer, J. (2010). Exploring the impact of integrated fieldwork, reflective and metacognitive experiences on student environmental learning outcomes. *Australian Journal of Environmental Education*, 26, 47-64. doi:10.1017/S0814062600000823
- Barker, S., Slingsby, D. & Tilling, S. (comps.). (2002). *Teaching biology outside the classroom: is It heading for extinction? A report on biology fieldwork in the 14-19 curriculum*. FSC Occasional Publication, 72. https://www.univie.ac.at/freilanddidaktik/literatur/Barker_Slingsby_FSC_2002_teaching%20biology%20outside%20the%20classroom-heading%20for%20extinction.pdf
- Bissell, A. N. & Lemons P. P. (2006). A new method for assessing critical thinking in the classroom. *BioScience*, 56, 66-72.
- Cooper, M. M., Posey, L. A. & Underwood, S. M. (2017). Core Ideas and Topics: Building Up or Drilling Down? *Journal of Chemical Education*, 94(5), 541-548.
- DeWitt, J. & Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197.
- Dillon, J., Morris, M., O'Donnell, L, Reid, A., Rickinson, M. & Scott, W. (2005). *Engaging and learning with the outdoors-the final report of the outdoor classroom in a rural context action research Project*. National Foundation for Educational Research.
- Eaton, D. (1998). Cognitive and affective learning in outdoor education. *Dissertation Abstracts International-Section A: Humanities and Social Sciences*, 60, 10-A.
- Entwistle, N. J. (1991). Approaches to Learning and Perceptions of the Learning Environment. *Higher Education*, 22(3), 201-204.
- Handelsman, J., Ebert-May, D. & Wood, W. B. (2004). Scientific teaching. *Science*, 304, 521-522.
- Harris, C. J., Krajcik, J. S., Pellegrino, J. W., McElhaney, K. W., DeBarger, A. H., DiBello, L. V., Gane, B. & Lee, J. (2016). *Constructing assessment tasks that blend disciplinary core ideas, crosscutting concepts, and science practices for classroom formative applications*. SRI International. https://www.sri.com/wp-content/uploads/2021/12/constructing_assessment_tasks_2016.pdf
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Smith, K. (2013). Cooperative learning: Improving University instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in University Teaching*, 25(3-4), 85-118.

- Labov J. B, Reid, A. H, & Yamamoto, K. R. (2010). Integrated biology and undergraduate science education, a new biology education for the twenty-first century? *CBE Life Science Education*, 9, 10-16.
- López-Zamora, I. (2020). Aprendizaje ecológicamente basado en casos. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 21(11), 1-26.
- López-Zamora, I. (2021). Casos basados en campo: una experiencia de aprendizaje activo. *CTES. Revista sobre tecnología, educación y sociedad*, 8(15), 1-19.
- López-Zamora, I. (2022). Investigando a las malezas: una forma de aprender con la indagación. *CTES. Revista sobre tecnología, educación y sociedad*, 8(17), 1-16.
- Mathews, K. E., Adams, P. & Goos, M. (2010). Using the principles of BIO2010 to develop an introductory, interdisciplinary course for biology students. *CBE Life Science Education*, 9, 290-297.
- Mislevy, R. J., Almond, R. G. & Lukas, J. F. (2004). A brief introduction to evidence-centered design. *CSE Report*, 632. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED483399.pdf>
- Mislevy, R. J. & Haertel, G. D. (2006). Implications of evidence-centered design for educational testing. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 25(4), 6-20.
- Openshaw, P. H. & Whittle, S. J. (1993). Ecological field teaching: how can it be made more effective? *Journal of Biological Education*, 27(1), 58-66.
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D. & Benefield, P. (2004). *A review of research on outdoor learning*. Field Studies Council.
- Shaw, S. M., Champeau, D. A. & Amico, R. (2009). Infusing diversity in the sciences and professional disciplines. *Diversity and Democracy*, 12(3), 4-6.
- Simmons, D. (1998). Using natural settings for environmental education: Perceived benefits and barriers. *The Journal of Environmental Education*, 29(3), 23-31. <https://doi.org/10.1080/00958969809599115>
- Timmerman, B. E., Strickland D. C., Johnson R. L. & Payne, J. R. (2010). Development of a 'universal' rubric for assessing undergraduates' scientific reasoning skills using scientific writing. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 26, 509-547.
- Torrance, H. (2012). Formative assessment at the crossroads: conformance, deformative and transformative assessment. *Oxford Review of Education*, 38(3), 323-342.
- Underwood, S. M., Posey, L. A., Herrington, D. G., Carmel, J. H. & Cooper, M. M. (2018). Adapting assessment tasks to support three-dimensional learning. *Journal of Chemical Education*, 95(2), 207-217.

- Weaver, G. C., Russell, C. B. & Wink, D. J. (2008). Inquiry-based and research-based laboratory pedagogies in undergraduate science. *Nature Chemical Biology*, 4, 577-580.
- Windschitl, M., Thompson, J. & Braaten, M. (2008). Beyond the scientific method: Model-based inquiry as a new paradigm of preference for school science investigations. *Science Education*, 92(5), 941-67.
- Woodin, T., Smith D. & Allen, D. (2009). Transforming undergraduate biology education for all students: an action plan for the twenty-first century. *CBE Life Science Education*, 8(4), 271-273. doi: 10.1187/cbe.09-09-0063

Trabajo decente mediante la adopción de un modelo organizacional híbrido y el aprovechamiento las TIC.

Decent work through the adoption of a hybrid organizational model and the use of TIC.

Juan Carlos Esquivel Campuzano

Universidad Autónoma del Estado de México

juan.esquivelc@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-2211-0605>

Araceli Romero Romero

Universidad Autónoma del Estado de México, México

aromeroruaemex@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0328-0525>

Michael Esperanza Gasca Leyva

Universidad Autónoma del Estado de México

michellegasley@yahoo.com.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4906-5628>

Alejandro Hernández Suárez

Universidad Autónoma del Estado de México, México

ahsuaemex37@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-3958-5272>

Mayela Anita García Palmas

Universidad Autónoma del Estado de México, México

gmayela8107@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-7364-8199>

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2023.

Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

La pandemia por Covid-19 marca un antes y un después en el mundo en general. Nunca antes tuvimos que responder en tan poco tiempo a una transformación en la manera en que operamos, intercambiando la interacción humana por una interacción digital.

Este cambio transformador se ha visto reflejado en todas las organizaciones, independientemente de su tamaño y/o su escala; y es particularmente en las PyMEs (organizaciones cuyas operaciones son de baja escala) donde enfocaremos el estudio de este trabajo.

La presente investigación pretende apoyar el trabajo decente dentro de una PyME con más de 15 años de servicio, interesada en establecer estrategias de adopción de un Modelo Organizacional Híbrido para mejorar la efectividad operativa a partir de la pandemia Covid-19. Aprovechando herramientas tecnológicas de comunicación y colaboración que le resulten en el aprovechamiento de la nueva normalidad para catalizar su crecimiento, solidificar su posición en el mercado del Estado de México y mejorar el impacto en la competitividad, velocidad y agilidad en atención de clientes, viendo como resultado la satisfacción de los mismos. Siendo que los ajustes en los modelos organizacionales híbridos a partir de la pandemia y la utilización de herramientas tecnológicas de vanguardia se han vuelto una necesidad para seguir siendo competitivos en un ambiente de constante cambio.

Palabras clave: Modelo organizacional híbrido, Trabajo decente, aprovechamiento de TIC.

Abstract

The Covid-19 pandemic marks a before and after in the world in general, never before have we had to respond in such a short time to a transformation in the way we operate, exchanging human interaction for digital interaction.

This transformational change has been reflected in all organizations, regardless of their size and/or scale; and it is particularly in SMEs (organizations whose operations are small-scale) where we will focus the study of this work.

This research aims to support decent work within an SME with more than 15 years of service, interested in establishing adoption strategies for a Hybrid Organizational Model to improve operational effectiveness from the Covid-19 pandemic, taking advantage of technological communication tools. and collaboration that result in taking advantage of the new normality to catalyze its growth, solidify its position in the State of Mexico market and improve the impact on competitiveness, speed and agility in customer service, seeing customer satisfaction as a result. themselves; being that the adjustments in the hybrid organizational models from the pandemic and the use of cutting-edge technological tools have become a necessity to remain competitive in an environment of constant change.

Keywords: Hybrid organizational model, Decent work, Use of ICT.

Resumo

A pandemia do Covid-19 marca um antes e um depois no mundo em geral, nunca antes tivemos que responder em tão pouco tempo a uma transformação na forma como operamos, trocando a interação humana pela interação digital.

Esta mudança transformacional tem-se refletido em todas as organizações, independentemente da sua dimensão e/ou escala; e é particularmente nas PMEs (organizações cujas operações são de pequena dimensão) onde iremos centrar o estudo deste trabalho.

Esta investigação visa apoiar o trabalho digno numa PME com mais de 15 anos de serviço, interessada em estabelecer estratégias de adoção de um Modelo Organizacional Híbrido para melhorar a eficácia operacional face à pandemia de Covid-19, tirando partido de ferramentas tecnológicas de comunicação. e colaboração que resultam em aproveitar a nova normalidade para catalisar seu crescimento, solidificar sua posição no mercado do Estado do México e melhorar o impacto na competitividade, rapidez e agilidade no atendimento ao cliente, tendo como resultado a satisfação do cliente. eles mesmos; sendo que os ajustes nos modelos organizacionais híbridos decorrentes da pandemia e o uso de ferramentas tecnológicas de ponta tornaram-se uma necessidade para se manter competitivo em um ambiente de constantes mudanças.

Palavras-chave: Modelo organizacional híbrido, Trabalho decente, uso de TIC.

Introducción

El trabajo decente busca expresar lo que debería ser, en el mundo globalizado, un buen trabajo o empleo digno (OIT, 2023). Aunado a lo vivido en la pandemia, cuando se tuvo que transformar radicalmente la manera en que trabajamos, realizamos negocios y satisfacemos las necesidades de los clientes, lo ha cambiado todo. Una de las enseñanzas que nos dejó el año pasado es que se puede hacer mucho más de forma remota de lo que creíamos posible. El trabajo flexible llegó para quedarse (Microsoft, 2021), siendo que el trabajo dignifica y permite el desarrollo de capacidades. No es decente el trabajo que se realiza sin respeto a los principios y derechos laborales fundamentales, el que no permite un ingreso justo y proporcional al esfuerzo realizado, sin discriminación de género o de cualquier otro tipo, el que se lleva a cabo sin protección social, aquel que excluye el diálogo social y el tripartismo (OIT, 2023).

Este cambio transformador se ha visto reflejado en todas las organizaciones, independientemente de su tamaño y/o su escala; y es particularmente en las PyMEs (organizaciones cuyas operaciones son de baja escala) donde enfocaremos el estudio de este trabajo.

Las organizaciones se encuentran inmersas en un entorno inestable y en constante cambio, en el cual se hace necesario una estrategia de modelo organizacional clara que dirija a las empresas al éxito. Por tanto, las herramientas de comunicación y colaboración se tornan indispensables, sirviendo como base en un camino incierto y desafiante.

Los ajustes en los modelos organizacionales híbridos a partir de la pandemia y la utilización de herramientas tecnológicas de vanguardia se han vuelto una necesidad para seguir siendo competitivos en un ambiente de constante cambio. Por lo que hoy más que nunca, el tener claridad de las estructuras organizacionales y la correcta utilización de las herramientas de comunicación (chat, video, audio) y colaboración (repositorio de documentos, intranet, etc.) son piezas clave para la operación de cualquier equipo de trabajo. Considerando lo anterior, podemos inferir la importancia de establecer estrategias de adopción de un Modelo Organizacional Híbrido para mejorar la efectividad operativa a partir de la pandemia Covid-19, aprovechando herramientas tecnológicas de comunicación y colaboración, tomando como ejemplo una PyME en Metepec, Estado de México.

La importancia de los modelos organizacionales y de gestión

El trabajo decente se ha caracterizado por cuatro objetivos estratégicos: los derechos en el trabajo, oportunidades de empleo, protección social y diálogo social. Sin embargo, visto desde fuera del ámbito empresarial, cada uno de los objetivos estratégicos antes mencionados apoya en el logro de metas más amplias, como la inclusión social, erradicación de la pobreza, fortalecimiento de la democracia, desarrollo integral y la realización personal.

Por lo anterior, es importante mencionar que, para que cualquier empresa logre el éxito, se requiere contar con un modelo de negocio; caso contrario, le será imposible generar ingresos. “Un modelo de negocio es la actividad económica en la que se ha especializado una empresa y de qué forma va a obtener sus ingresos” (Economipedia, 2022).

Asimismo, es primordial contar con una clara definición de la organización para todas las personas que laboren en la empresa. Es común que la organización

tenga cambios con el paso del tiempo, y estos se han visto impactados de manera muy marcada con la reciente pandemia COVID-19. Roldán (2020) explica qué es una organización: “Una organización es una asociación de personas que se relacionan entre sí y utilizan recursos de diversa índole con el fin de lograr determinados objetivos o metas. Una organización es una estructura ordenada donde coexisten e interactúan personas con diversos roles, responsabilidades o cargos que buscan alcanzar un objetivo particular”.

De acuerdo con Parsons (1966), citado en Rodríguez (2008, p. 27), “las organizaciones son unidades sociales (o agrupaciones sociales), construidas de forma deliberada o reconstruida para alcanzar fines específicos”. Es decir, las características de las organizaciones son conformadas por un conjunto de personas, constituidas de forma dolosa (esto es, no de forma obligada o aleatoria) y que persiguen fines específicos. Adicionalmente, Barnard (1938) define la organización como “sistemas conscientemente coordinados de actividades o fuerzas de dos o más personas”, también citado en Rodríguez (2008, p. 27); indica que se configuran a partir de un mínimo de dos personas o más (conjunto de personas), lo cual deja fuera la posibilidad de considerar a las empresas de una sola persona como organización. Otro aspecto importante de este autor es su concepción como sistemas coordinados de actividades o fuerzas, lo cual sí figura congruente.

Por otro lado, un modelo organizacional en las empresas es una pieza fundamental que debe ser conocida por todos los integrantes del equipo para alcanzar los objetivos planteados, independientemente del cargo y/o rol de los colaboradores, como lo explican Quiroga, Mandolesi, Bonantini y Cattaneo (2011, p. 58).

Las organizaciones constituyen espacios sistémicos que funcionan desde perspectivas interrelacionadas e interdependientes. Interdependencia porque, al ser parte del todo, cada una de las partes responde a los mismos objetivos funcionales trazados por quienes diseñaron la organización. Cada acción que realiza un componente de la organización es ejecutada desde una lógica que, aunque tenga su propia autonomía de funcionamiento, depende de los otros componentes para ser ejecutada. Interrelación porque se refiere al hecho de que cualquier cosa que acontezca en un punto de la organización tendrá diversos efectos en los otros subsistemas de la misma.

Toda organización debe tener procesos definidos, lo que permitirá al equipo ejecutarlos de manera consistente, logrando el resultado esperado cada vez que se lleva a cabo. El proceso de cambio organizacional presenta compleji-

dad debido a la falta de identificación de un modelo que presente una visión holística de las variables que influyen en el transcurso, la función principal de la propuesta del modelo. Además, también es importante tener en cuenta la imposibilidad de implementarlo en parte o en su totalidad.

A raíz de la pandemia por COVID-19, se ha visto la gran necesidad de crear un entorno que propicie el trabajo decente para todos como base para el desarrollo sostenible, creando nuevas oportunidades laborales con un entorno que fomente la inversión, el crecimiento y la capacidad empresarial. Es fundamental que hombres y mujeres tengan oportunidad de conseguir un empleo productivo en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad humana para lograr la erradicación del hambre y la pobreza, el mejoramiento del bienestar económico y social de todos, el crecimiento económico sostenido y el desarrollo sostenible de todas las naciones, así como una globalización plenamente incluyente y equitativa (OIT, 2023).

Lo anterior nos lleva a pensar en la necesidad de un modelo de gestión. Según la Real Academia de la Lengua Española (2015), la palabra modelo proviene del italiano “modelo”, que a su vez proviene del latín “modulus”, que significa: molde, medida, cantidad de cualquier cosa. Posee varios significados: arquetipo o punto de referencia para imitarlo, ejemplar cuya perfección se debe seguir e imitar, esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o una realidad compleja que se elabora para facilitar su comprensión.

De acuerdo con Ochoa *et al.* (2006), en la práctica es común observar que el término “management” es traducido como administración, pero también como gerencia. Otra definición de gestión la presenta Mora (1999) como una función institucional global e integradora de todas las fuerzas que conforman una organización.

El involucramiento de las herramientas tecnológicas en los negocios

La tecnología puede ayudar a las empresas a aumentar la rentabilidad de sus negocios, mejorando la eficacia de sus procesos y posicionando la compañía en un clima innovador capaz de adaptarse a un futuro incierto. Para conseguir la deseada transformación digital y éxito en la nueva situación, los CEOs y altos directivos deben estar expectantes a los avances tecnológicos.

Datatec (2022) menciona la encuesta *Watermark Board Diversity Survey 2016*, en la cual se pone de manifiesto que los directivos de alto nivel y CEOs de las compañías tienen insuficientes habilidades tecnológicas. El 53.6% de estos di-

rectivos tienen antecedentes contables, financieros y legales, pero solo el 4% cuenta con las habilidades para aprovechar la tecnología para el crecimiento de la compañía. Muchas veces, la tecnología suele estar relacionada con altos costes, pero es un tabú que está dejando de ser verdad y, para ello, vamos a ver en este artículo las ventajas que nos ofrecen las distintas herramientas tecnológicas que están al servicio de las empresas.

Según una definición global, una herramienta tecnológica es cualquier “software” o “hardware” que ayuda a realizar bien una tarea, entendiéndose por “realizar bien” que se obtengan los resultados esperados, con ahorro de tiempo y ahorro en recursos personales y económicos.

Una herramienta tecnológica puede tener distinto alcance. Así, Internet es una herramienta tecnológica de alcance masivo, que podemos definir como un gran entorno de comunicación digital. Centrándonos en el entorno empresarial, podemos destacar las siguientes herramientas principales:

Oracle (2023) define *Enterprise Resource Planning* (ERP) como un tipo de software que las organizaciones utilizan para gestionar las actividades empresariales diarias, como la contabilidad, aprovisionamiento, gestión de proyectos, gestión de riesgos, cumplimiento y las operaciones de la cadena de suministro. Una solución de ERP completa también incluye herramientas de gestión del rendimiento empresarial, que ayudan a planificar, presupuestar, predecir y notificar los resultados financieros de una organización.

Microsoft Dynamics 365 (2023) define un CRM (*Customer Relationship Management o administrador de relaciones con el cliente*) como un conjunto de soluciones de software integradas basadas en datos que ayudan a administrar, seguir y almacenar información relacionada con los clientes actuales y potenciales de su empresa.

Por otro lado, se tienen las herramientas de *Inteligencia Empresarial* (BI); Azure Microsoft (2023) las define como tipo de software de aplicación que recopilan y procesan grandes cantidades de datos no estructurados que proceden de sistemas internos y externos, incluidos libros, publicaciones, documentos, historias clínicas, imágenes, archivos, correo electrónico, videos y otros orígenes empresariales. Aunque no son tan flexibles como las herramientas de análisis de negocios, las herramientas de BI ofrecen un modo de acumular datos para encontrar información, principalmente mediante consultas. Estas herramientas también ayudan a preparar los datos para analizarlos con el fin de crear informes, paneles y visualizaciones de datos. Los resultados aportan tanto a los empleados como a los directivos capacidad para agilizar y mejorar la toma de

decisiones, aumentar la eficacia operativa, determinar nuevas posibilidades de ingresos, identificar tendencias de mercado, notificar KPI reales e identificar nuevas oportunidades de negocio.

GBTEC Software AG (2023) determina *Business Process Management*, o también BPM, Gestión por Procesos de Negocio, como la representación de un método para diseñar, ejecutar, analizar y mejorar continuamente cada proceso de negocio de una organización, orientándolos a objetivos concretos.

Datatec (2022) contempla también la gestión de almacenes de forma inteligente y que representamos por sus siglas SGA (Sistema de Gestión de Almacenes). En este sentido, un SGA es una herramienta que se utiliza para controlar, coordinar y optimizar los movimientos, procesos y operativas propios de un almacén.

Las principales funciones básicas que es imprescindible que realice cualquier SGA son: Gestión de entradas; Gestión de la ubicación de las unidades de carga; Gestión de control de stock y Gestión del control de las salidas.

Con una solución SGA, es el sistema informático el que dirige el flujo físico de materiales de acuerdo a un amplio rango de criterios, lo que posibilita optimizar los espacios de almacenamiento, la reducción de tiempos de trabajo, entre otros.

La *facturación electrónica en Facturador* (2023) menciona que es un documento digital que sustituye la facturación en papel y garantiza la autenticidad e integridad de su contenido. En México es la nueva forma de generar comprobantes fiscales digitales y avalar el costo de los servicios desglosando los impuestos a pagar. Una factura electrónica es un Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), el estándar es definido por el SAT (2023).

En este contexto, pensar aplicaciones móviles como entornos inspiradores, que más allá de su arquitectura tecnológica, permitan construir sobre ellos verdaderos espacios de sentido, con finalidades específicas claras; que además de ser arquitecturas de participación, estimulen a ir más allá de sus paredes virtuales, y permitan dar un valor agregado a la actividad cotidiana. GIAU (2015).

Las soluciones de *geolocalización* ofrecen servicios de optimización de rutas y control de visitas realizadas por la flota de vehículos o el equipo de ventas de una organización. Estos sistemas están interconectados con la misma base de datos que utiliza el sistema ERP de gestión, por lo que complementan los datos presentes en el ERP y que permitirán tomar mejores decisiones basadas en información más completa.

Herramientas Tecnológicas de Trabajo Colaborativo

En el *Objetivo de Desarrollo Sostenible* ODS 8 para el 2030, pretende lograr el empleo pleno y productivo, garantizar un trabajo decente para todos los hombres y mujeres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, además de la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor (ONU Mujeres, 2023). Es aquí donde las herramientas para trabajo colaborativo ofrecen soluciones tecnológicas de colaboración y nos ayudan a lograr los objetivos antes mencionados, siendo una gran evolución no solo para los profesionales, sino también a nivel empresarial. Los miembros del equipo de trabajo pueden acceder a la información desde cualquier sitio. Además, pueden realizar los cambios necesarios en tiempo real. La disponibilidad de nuevas herramientas tecnológicas accesibles desde la web hace posible que la gestión de la información se efectúe con inmediatez, desde cada área de la institución en forma colaborativa, permitiendo publicar las noticias en el preciso instante en que se generan; conjuntamente, la presencia de los dispositivos móviles de última generación y una conectividad permanente a Internet, permite a empresarios, trabajadores y demás actores de una PyME, recoger las novedades en cualquier lugar y en cualquier instante.

Las nuevas formas de trabajo cada vez son más dinámicas y remotas. No existen fronteras y están orientadas a objetivos comunes. En la actualidad, pasamos de ser simples receptores de información a participantes. No solo tenemos acceso a la información, sino también podemos crearla o mejorarla. Este rol activo ha sido favorecido por las herramientas de trabajo colaborativo. Gracias a las tecnologías digitales, estamos cada vez más interconectados. Con ellas, la colaboración está al alcance de casi todos. De esta manera, podemos trabajar en proyectos colaborativos a nivel mundial.

Sin reducir la importancia del correo electrónico, es imprescindible incorporar nuevos servicios de mayor interés para las PyMEs, que permitan a la facultad alcanzar su omnipresencia. La generación de nuevos canales de difusión que utilicen la tecnología móvil como una oportunidad de llegar a una audiencia mayor, acorde a sus perfiles y a través de contenidos audiovisuales con noticias, imágenes, videos, entre otros, detallando el acontecer empresarial. En especial, si el equipo está conformado por integrantes de varias zonas geográficas. Además, con ellas podemos hacer reuniones, entrevistas, seminarios, entre otras.

Por ejemplo, *Google Hangouts* es el chat de Google; no solo ofrece mensajería, sino también videoconferencias y llamadas. Desde la web, se pueden realizar videoconferencias entre un máximo de 15 personas. Desde un teléfono, las conferencias pueden ser solo hasta 10 personas. El Zoom, que se utiliza para

realizar videoconferencias y reuniones virtuales, ofrece mensajes para textos, documentos e imágenes. Tiene una versión gratuita y otra de pago. Una de las ventajas de Zoom es el servicio HD para las llamadas, videoconferencias y pantallas compartidas. O Join.Me, que se puede utilizar para hacer reuniones con el equipo. Permite compartir el contenido de tu pantalla con otros miembros. Es muy funcional para reuniones del proyecto.

La utilización de foros facilita un espacio de debate sobre diversos temas. Podrás compartir información y opinar sobre un asunto específico. Su utilidad básica es que asisten en la resolución de dudas, gracias a la colaboración de los otros participantes. Hay diversas herramientas gratuitas para creación de foros. Entre ellas destacan Foroactivo, My-Forum y ForoGratis.

También las redes sociales profesionales como LinkedIn, red profesional más usada a nivel mundial. Su principal objetivo es ofrecer una plataforma para gestionar y establecer contactos. Se enfoca en generar nuevos proyectos y, por otro lado, también al crecimiento de negocios.

El trabajo colaborativo es una tendencia en auge en nuestros tiempos. Así pues, utilizar herramientas que propicien la colaboración es un imperativo dentro de las nuevas formas de trabajo. Las herramientas de trabajo colaborativo fomentan la interacción y comunicación, y sobre todo, la transformación física de los espacios. Permiten crear equipos más productivos y eficaces, promueven la colaboración en tiempo real y, a fin de cuentas, favorecen la organización de trabajo.

Trabajo Remoto en Nuestro País a raíz de la Pandemia Covid-19

Anteriormente a la pandemia por COVID-19, en el segundo trimestre de 2013 se observó una mejora a nivel nacional de los indicadores de acceso al empleo, que reflejan el aumento del trabajo asalariado y la disminución del trabajo informal. Al interior del país, la situación de acceso al empleo fue heterogénea en este período (OIT, 2013).

El teletrabajo irrumpió en los mercados laborales de América Latina y el Caribe como una manera de enfrentar las consecuencias de la pandemia COVID-19, permitiendo la continuidad de actividades en algunos sectores en el contexto de una caída devastadora de la actividad económica, con pérdida de empleo, caída de los ingresos y cierre de empresas.

Es hasta el año 2020 que en México se comenzó a analizar la necesidad de reformar la Ley Federal del Trabajo en respuesta a las acciones tomadas por

numerosas empresas durante la pandemia, las cuales habrían paralizado sus operaciones de no ser por el trabajo remoto.

La reforma al Artículo 311 de la Ley Federal del Trabajo (DOF, 2021) en materia de Teletrabajo o Home Office establece nueve derechos básicos de las personas que laboran bajo este esquema:

1. Recibir los equipos necesarios para realizar las actividades laborales.
2. Recibir su salario/pago en la forma y fechas estipuladas.
3. Percibir los costos derivados del trabajo como telecomunicación y electricidad.
4. Trato correcto de la información y los datos utilizados.
5. Desconexión al término de la jornada laboral.
6. Mantener sus derechos a la seguridad social.
7. Capacitación y asesoría para garantizar la adaptación, aprendizaje y uso adecuado de las tecnologías requeridas.
8. Mantener una relación equilibrada a fin de gozar un trabajo digno o decente.
9. Perspectiva de género que permita a las mujeres conciliar la vida familiar y laboral.

Establece además como responsabilidades de los empleados:

1. Cuidar de los equipos y materiales que reciban.
2. Informar oportunamente sobre los costos derivados del trabajo: servicios de telecomunicación y electricidad.
3. Conducirse con apego a la disposición en materia de seguridad y salud en el trabajo.
4. Utilizar los mecanismos y sistemas operativos para la supervisión de sus actividades.
5. Atender los mecanismos de protección de datos utilizados en las actividades y restricciones sobre su uso y almacenamiento. De manera adicional, la NOM-035-STPS-2018 (DOF, 2018), sobre Factores de Riesgo Psicosocial en el Trabajo: Identificación, Análisis y Prevención, hace referencia a algunos factores que se pueden vincular con el trabajo remoto, como el caso del estrés. Esta Norma Oficial Mexicana tiene como objetivo establecer los elementos para identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, así como para promover un entorno organizacional favorable en los centros de trabajo.

La pandemia de COVID-19 generó efectos importantes en el empleo y en el ingreso de los trabajadores que tuvieron que moverse al trabajo remoto. Ingresos, prestaciones, beneficios y gastos se vieron afectados de diferentes maneras.

Los empleos esenciales se mantuvieron prácticamente sin cambios, mientras que los no esenciales se trasladaron al trabajo remoto cuando fue posible, y otros más, se perdieron.

Los cambios abruptos en las condiciones laborales han afectado de manera particular a quienes no estaban preparados para adoptar una nueva forma de trabajo, especialmente porque no contaban con las condiciones básicas de ergonomía, como una estación de trabajo, lo cual puede, en el mediano plazo, generar lesiones o problemas de salud relacionados con el trabajo (Mosier y Robertson, 2020). De manera adicional, el espacio disponible en el hogar, condiciones de cohabitación, falta de privacidad y distracciones constantes tienden a afectar tanto la salud como la productividad laboral.

De acuerdo con la guía para empleadores sobre el trabajo desde casa en respuesta al brote de COVID-19 de la Organización Mundial del Trabajo (OIT, 2020), los empleadores deben proporcionar a los trabajadores las herramientas, el equipo, los suministros y la tecnología necesarios para realizar las tareas relacionadas con su puesto. Al 68% de los participantes, su empleador les ha facilitado las herramientas necesarias para realizar su trabajo de forma remota.

Las herramientas digitales utilizadas para el trabajo remoto son diversas, siendo las más utilizadas aquellas empleadas para videoconferencias. Los resultados del estudio muestran que, en mayor proporción, las personas suelen utilizar un software de videoconferencia (35.1%), sin embargo, muchas personas utilizan dos (33.3%) y tres (34.6%).

El 5.8% de los encuestados usan 4 software de videoconferencia distintos y 1.1% utilizan cinco. De igual forma, el software más utilizado es Zoom, seguido de Teams, Google Meet, Blackboard Collaborate y otros.

La pandemia ha extendido los horarios laborales y eliminado el balance entre trabajo y descanso. Se estima que se han agregado tres horas más de trabajo todos los días desde la transición al trabajo remoto (Davis y Green, 2020).

Una condición importante en el trabajo remoto ha sido la relación de los empleados con sus superiores. Durante la pandemia, las juntas rápidas o las llamadas para verificar cómo se encuentran todos y el estatus del trabajo realizado se han vuelto frecuentes (Roseman, 2020).

La participación en más juntas y reuniones durante el trabajo remoto ha sido una consideración a nivel global. Las reuniones virtuales pueden ser improductivas e ineficientes cuando se incrementan sin un propósito específico y, además, resultan en altos costos para las empresas (Lowy, 2020).

Trabajo Híbrido

El trabajo híbrido, aunque se asimila a un tipo de actividad donde se combinan períodos de trabajo remoto con períodos de trabajo presencial, y que obviamente incluye la gestión de personas, algunas teletrabajando y otras en modos presenciales.

Esta forma de trabajo híbrido puede localizar orígenes vinculados o relacionados a otras estrategias laborales, considerando que el trabajo híbrido no es una cuestión tecnológica ni sostenida en redes informáticas, que sí se requiere en el teletrabajo.

El modelo híbrido es algo factible en 2022, considerando que las herramientas tecnológicas de comunicación lo permiten:

Saldaña-De Lira, 2021, explica: “Se definen como la forma electrónica de procesar, almacenar, transmitir y capturar datos para facilitar el diseño de estrategias que favorecen el progreso de la organización, que favorecen la implementación de estrategias para mejorar la comunicación interna y externa de las organizaciones, aportando elementos para su desarrollo a través de sus sistemas internos y el ambiente web. Han tomado fuerza en los últimos años, siendo esenciales para el crecimiento y la permanencia de las organizaciones, principalmente en las PyMEs, por la gran cantidad de beneficios que generan con su implementación incidiendo directamente en la competitividad de estas.

PYME

La PYME es básica para la producción industrial. Se enfrenta a exigencias cada vez más elevadas y a nuevas oportunidades que ameritan una evaluación y desarrollo de sus procesos. Para ofrecer productos de alta calidad y con mayor valor agregado, deben internamente incrementar su productividad, rentabilidad y coadyuvar en el mejoramiento de la calidad de vida de sus trabajadores. Podrán competir de manera exitosa solo las más eficientes y las que se adecúen a las exigencias del mercado.

Por otro lado, la PYME, ante la dinámica del nuevo escenario de la economía global, tiene el reto de renovar su diseño empresarial en pos de la eficiencia, de una mayor participación en el mercado internacional y en las cadenas productivas nacionales con destino internacional (Bloch y Oddone, 2007). En consecuencia, se encuentra involucrada en una suerte de cambios en el entorno global y nacional, donde se impone por una parte, la globalización de los mercados y las tecnologías de información y comunicación (TIC); y por la otra, la atención al impacto social y ambiental de sus actividades (Fernández, 2008).

Las transformaciones que en el consumo aporta la globalización generan una creciente demanda de nuevos productos. Para la PYME, esto constituye un nicho de ventaja competitiva, por su alta flexibilidad y mayor capacidad de adaptación al complejo entramado productivo que la gran empresa. Con esta comparte mercado y los mismos retos que aborda desde la vulnerabilidad que producen sus dimensiones. Por ello, la PYME viene siendo objeto de políticas de protección e incentivos por parte de los Estados y diferentes organismos internacionales.

Entre octubre 2020 y julio 2021, se incrementó la proporción de nacimientos y disminuyó la proporción de muertes de micro, pequeños y medianos negocios, en comparación con lo observado de mayo de 2019 a septiembre 2020. En promedio, en 2021 había 2.45 personas ocupadas por cada establecimiento que murió, mientras que en los establecimientos que nacieron había 2.05 personas ocupadas.

En México, una parte importante del Producto Interno Bruto (PIB) está impulsada por las pequeñas y medianas empresas, que representan más del 99 por ciento de las empresas que hay en el país. Actualmente, la organización PyMEs.org.mx en el Municipio de Metepec tiene registradas 16,514 registros entre MiPyMEs, PyMEs y empresas. Durante la etapa en la que la mayor parte de la población trabajaba de manera remota, el uso de herramientas de colaboración y comunicación se volvieron indispensables para poder afrontar los retos que la nueva modalidad de trabajo demandaba. Las empresas tuvieron que adquirir nuevo software que pudiera permitir a los equipos de trabajo una comunicación “como en la oficina”.

Cada acción generaba nuevos retos, ya que a pesar de contar con tecnología que permitía la colaboración y comunicación, no todos la sabían usar y explotar en igual medida y esto ocasionaba que los reportes de avance se vieran incompletos o poco certeros, generando retrabajo y en algunos casos impactos en la entrega de valor a los clientes.

Método

El enfoque elegido para esta investigación es el enfoque mixto. Para el enfoque cuantitativo, se hará empleo de un cuestionario estructurado tipo Likert, aprovechando las bondades que Hernández Sampieri (2014) menciona: generalización de resultados; control sobre fenómenos; precisión; réplica y predicción.

Por otro lado, para el enfoque cualitativo, se llevaron a cabo entrevistas con los miembros de los equipos de trabajo, a través del diseño fenomenológico, tratando de entender las experiencias de las personas y sus perspectivas, apoyados en un guion de preguntas abiertas. La investigación se apoyará en los diseños Narrativo y Fenomenológico, para esta investigación partiremos del fenómeno de nuestro interés, alineando el mismo al contexto de las dos empresas participantes. Trabajaremos en sitio con ambas organizaciones a fin de recolectar datos sobre las experiencias con el fenómeno en común.

La población y/o muestra son fundamentales para la obtención de información que permita generar las conclusiones sobre los elementos involucrados en la investigación.

Procedimiento de recolección de datos

Se utilizaron como técnicas de recolección de datos la revisión bibliográfica y la recolección de datos a través de un instrumento de medición aplicado en el lugar de estudio.

Hernández Sampieri (2014) cita que “La población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (p.174)”. Para este trabajo de investigación, la población de interés incluye dos PyMEs.

Para la presente investigación, se utilizó el muestreo por conveniencia tal y como indica Hernández Sampieri (2014, p. 386); “estas muestras están formadas por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso”.

La selección fue tomando como base el poder realizar las entrevistas en sitio y con piezas clave de la organización, esto sin perder de vista que la mayoría de los empleados trabajan de manera híbrida.

Se trabajó con los integrantes de ambas PyMEs, quienes participaron en las dos modalidades: cuantitativo: Se aplicó el instrumento de diagnóstico vía web a todos los empleados de ambas empresas. Esto permitirá tener gráficos de los resultados y definir planes de acción con los CEOs de las empresas. Y cuali-

tativo: En la empresa 1, se crearon 3 grupos de trabajo a través de entrevistas no estructuradas. Para la empresa 2, se entrevistó a 5 personas seleccionadas por el CEO y será a través de entrevista dirigida y experiencias de vida que se obtendrá la información.

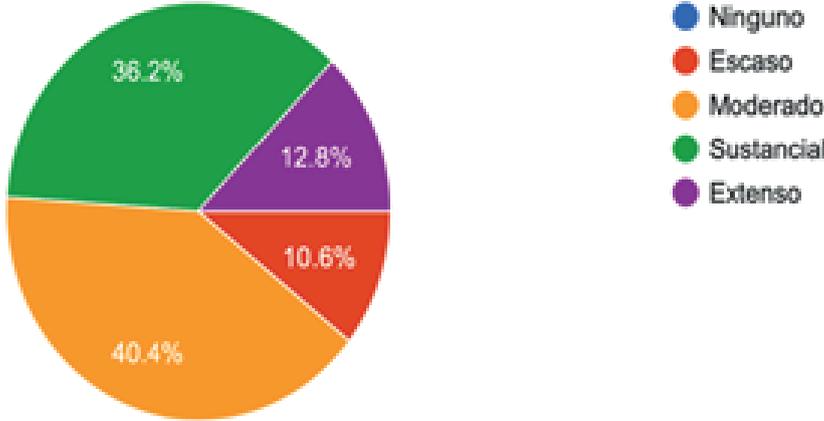
Análisis y resultados

Los resultados de las encuestas permitieron entender de manera clara el sentimiento de los equipos al trabajar de manera híbrida, cómo esto puede impactar en su operación y comunicación, y la relevancia relacionada con sus necesidades de entrenamiento. Uno de los aspectos más importantes en cualquier organización es su estructura y el conocimiento que tiene el equipo de la misma, ya que esto ayuda a la toma de decisiones, al escalamiento de temas importantes y al empoderamiento de los equipos.

Con respecto a la variable “Mejorar la efectividad operativa a partir de la pandemia Covid-19, aprovechando herramientas tecnológicas de comunicación y colaboración” en la dimensión 1 “Conocimiento en la PyME de los modelos organizacionales híbridos”, se encontró lo siguiente: Como podemos ver en el siguiente gráfico, más del 50% de los empleados tienen un conocimiento escaso o moderado del modelo organizacional de la empresa.

Gráfica 1. Conocimiento del modelo organizacional de la empresa

¿Qué tanto es tu conocimiento del modelo organizacional de la empresa?
47 respuestas

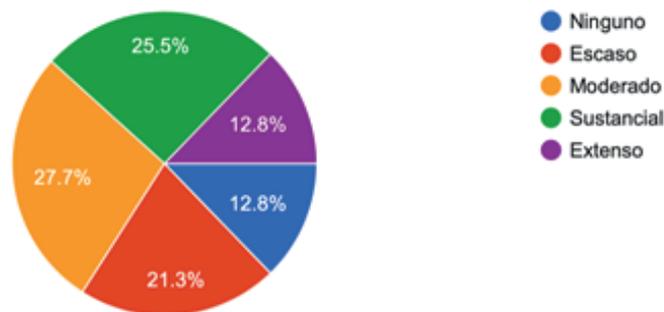


Fuente: Elaboración propia 2022

Únicamente el 38.3% de los entrevistados dijo conocer de manera sustancial o extensa los modelos de trabajo híbridos. La comunicación al momento de definir la estrategia de trabajo remoto tendría que estar documentada, publicada y entendida por todos los miembros del equipo, para evitar problemas de confusión entre los empleados con respecto al alcance una vez que la pandemia estuviera controlada, lo cual no sucedió.

Gráfica 2. Conocimiento del modelo híbrido antes del distanciamiento social

¿Antes del distanciamiento social, tenías conocimiento de los modelos de trabajo híbridos?
47 respuestas



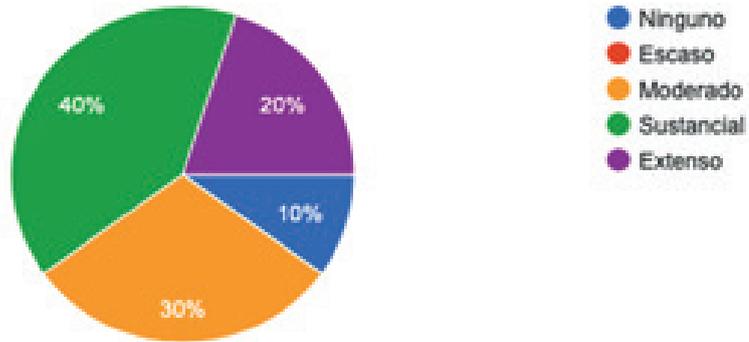
Fuente: Elaboración propia 2022

Sin embargo, si lo analizamos de manera individual, podemos identificar que en ambos casos existía un +27% de conocimiento moderado de lo que era el trabajo híbrido. Sin embargo, la Empresa 1 tenía un conocimiento de los esquemas de trabajo híbridos mucho más claro, resaltando que el 60% lo conocía de manera sustancial/extensa.

Gráfica 3. Empresa 1. Conocimiento del modelo híbrido antes del distanciamiento social

¿Antes del distanciamiento social, tenías conocimiento de los modelos de trabajo híbridos?

10 respuestas

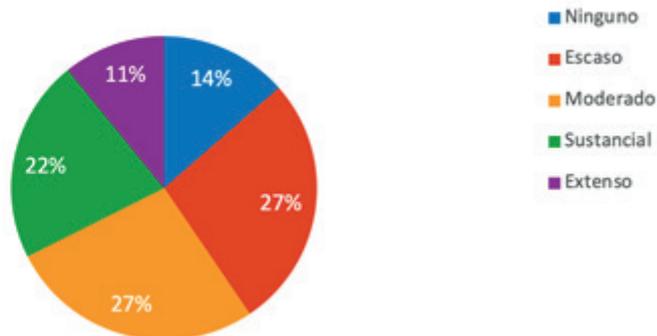


Fuente: Elaboración propia 2022

Por otro lado, si analizamos los resultados de la empresa 2, podemos encontrar que más del 40% de los colegas tenían ningún o escaso conocimiento del trabajo híbrido. Esto se ve reflejado en problemas de comunicación y operación, donde se han presentado casos de colegas que buscan trabajar de manera remota por varias semanas o incluso meses, y esto es apoyado por sus gerentes.

Gráfica 4. Empresa 2. Conocimiento del modelo híbrido antes del distanciamiento social

37 respuestas



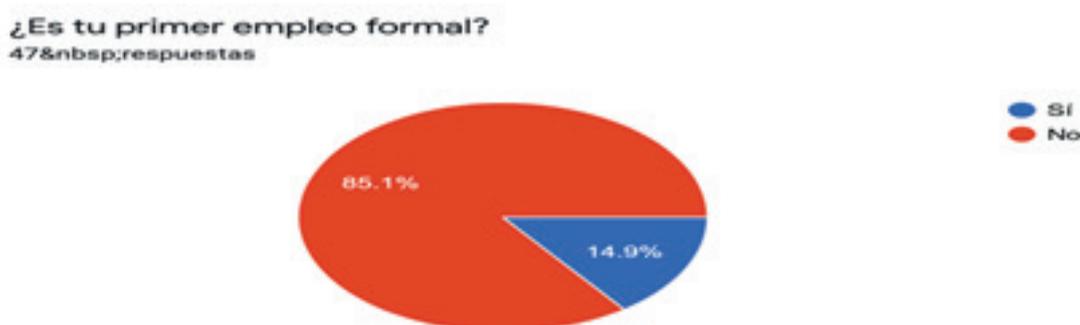
Fuente: Elaboración propia 2022

Con respecto a la variable “Mejorar la efectividad operativa a partir de la pandemia Covid-19, aprovechando herramientas tecnológicas de comunicación y colaboración” en la dimensión 2: Efectividad Operativa, se muestra lo siguiente:

La efectividad operativa de una organización determina cuántos recursos deben utilizarse para llevar a cabo una actividad. A mayor número de recursos (humanos, materiales, técnicos), mayor es el costo y, por ende, menor es la utilidad.

Con el fin de comprender el nivel de experiencia de los colaboradores, se les preguntó si este era su primer empleo. Sin embargo, más del 80% respondió que habían trabajado antes, lo cual es un valor importante, ya que les permite tener una perspectiva diferente de las cosas y poder aportar su conocimiento adquirido. Esto se puede reflejar en el siguiente gráfico:

Gráfico 5: Empleo Formal

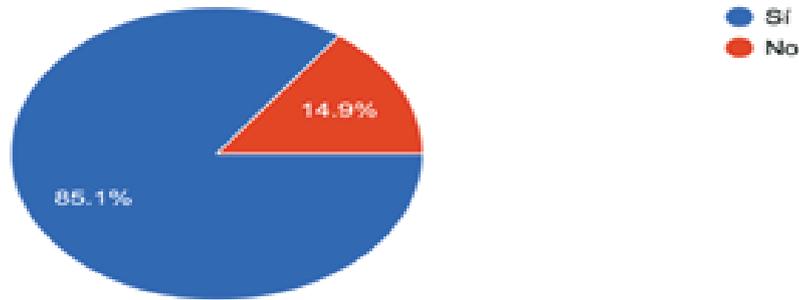


Fuente: Elaboración propia 2022

En cuanto a la comunicación, se preguntó a los colaboradores si sabían qué eran las tecnologías de comunicación y colaboración. La respuesta fue clara en un 85% de los casos, destacando las herramientas de videollamada con un 93% de utilización y la mensajería instantánea con un 64%. Llama la atención que las herramientas específicas para la colaboración en el seguimiento de proyectos y tareas tuvieron un porcentaje bastante bajo, con un 34%, como se puede ver en los siguientes gráficos:

Grafico 6: Herramientas de comunicación

¿Sabes qué son las tecnologías de comunicación y colaboración?
47 respuestas

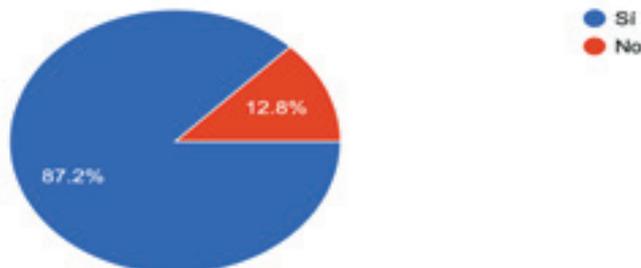


Fuente: Elaboración propia 2022

Por último, para la variable Mejorar la Efectividad Operativa a partir de la pandemia Covid-19, aprovechando herramientas tecnológicas de comunicación y colaboración en la dimensión 3 conocer con claridad al trabajar de manera remota. En ambos casos la respuesta fue de 87%. Se puede apreciar que aunque los colaboradores creen tener claridad sobre la expectativa que se tiene de ellos, no es así la relación de su trabajo con la efectividad operativa de la organización y/o el modelo organizacional, lo que conlleva a realizar trabajo que no en todos los casos se alinea al objetivo de la empresa y la generación de valor de la misma. En muchos casos se trabaja para conservar lo que se tiene, pero no para crecer y prosperar.

Gráfica 7. Conocimiento del trabajo remoto

¿Tenías claramente delimitado lo que se esperaba de ti al trabajar de manera remota?
47 respuestas



Fuente: Elaboración propia 2022

Con base en los instrumentos utilizados: historia de vida y cuestionarios, se logró obtener información que ayude a la definición de las estrategias de adopción de un modelo organizacional híbrido para mejorar la efectividad operativa a partir de la pandemia COVID-19, aprovechando herramientas tecnológicas de comunicación y colaboración.

Parte fundamental en la investigación fue el acercamiento con los colaboradores de las organizaciones. A pesar de que las empresas tienen giros distintos y tamaños diferentes, como se puede apreciar en los resultados del análisis cuantitativo, las problemáticas son muy similares.

Encaminado siempre a promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, creación de empleo decente, emprendimiento, creatividad e innovación, alentar la oficialización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, entre otras cosas mediante el acceso a servicios financieros (ONU Mujeres, 2023).

Discusión

El trabajo remoto es una de las maneras de trabajar que grandes empresas empezaron a utilizar varios años atrás antes de vivir la pandemia por Covid-19; sin embargo, dicho suceso adelantó la velocidad en que las grandes, medianas y pequeñas empresas tuvieron que adoptar estos esquemas, a tal grado que se demostró que algunos trabajos que en algún momento se hubieran pensado imposibles de realizar desde casa (p. ej. Call Centers, Contact Centers, etc.), se volvieron posibles, y es así como el crecimiento económico contribuye al desarrollo sostenible cuando beneficia a todas las personas, reduce activamente las desigualdades y evita daños al medio ambiente.

Muchos consideran que la pandemia COVID-19 vino a cambiar el mundo y modificó la manera en que las organizaciones interactúan; algunos piensan que si no fuera por la pandemia, no se hubieran detonado las opciones de trabajo remoto y el trabajar de manera híbrida no se hubiera concebido y aprovecharlo como trabajo decente aprovechando las TIC.

Conclusiones

El trabajo remoto y el esquema híbrido llegaron para quedarse; no hay marcha atrás, las empresas tienen que adaptarse y considerar migrar su operación a un esquema que les permita ser ágiles y estar conectados. Las herramientas

están disponibles; el reto es lograr la adopción de las mismas y utilizarlas de manera inteligente para lograr motivar y conectar con todos los colaboradores de la organización de manera decente.

El cambio de trabajo en algún sitio físico específico en algunos casos híbridos a esquemas 100% remotos tomó a todos por sorpresa y, en particular, las PyMEs no supieron manejar estos esquemas, ya que no estaban preparados para los mismos. Esa reacción no planeada ocasionó que al momento de querer regresar al esquema “normal” de trabajo, los empleados no lo vieran como algo adecuado y en muchos casos decidieran buscar opciones 100% remotas.

Este trabajo permite confirmar que en el mundo actual, los modelos organizacionales híbridos son una pieza clave para mejorar la efectividad operativa de la empresa. El uso de herramientas tecnológicas de comunicación y colaboración es una excelente inversión, ya que, independientemente del giro de la empresa, todos necesitan estar conectados, comunicados y colaborar para lograr el éxito de la empresa y trabajar de manera decente.

Futuras investigaciones

Hacer recomendaciones a la organización para que se concientice y dé herramientas al equipo, implementar modelos organizacionales híbridos que apoyarán al implantar un programa para fortalecerla. La finalidad es apoyar a los dueños y colaboradores de las mismas empresas para entender el contexto de la problemática presentada y, a través de la investigación mixta, logramos obtener información muy valiosa que permitió definir acciones que se ven reflejadas en el trabajo decente apoyado por las TIC.

Referencias

- Azure Microsoft. (2023). ¿Qué son herramientas de inteligencia empresarial (BI)?. Recuperado el 21 de Enero 2023 en <https://azure.microsoft.com/es-mx/overview/what-are-business-intelligence-tools/>
- Davis, M.F. y Green, J. (2020). Three Hours Longer, the Pandemic Workday Has Obliterated Work-Life Balance. En Bloomberg. Recuperado en <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-04-23/working-from-home-in-covidera-means-three-more-hours-on-the-job>
- Datatec. (2022). Distintas Herramientas Tecnológicas al servicio de la empresa. 22 jul 2022. |autor: un Consultor Especializado. Recuperado el 17 de septiembre 2022 en: <https://www.datadec.es/blog/herramientas-tecnologicas-servicio-de-empresa>
- DOF: 11/01/2021. DECRETO por el que se reforma el artículo 311 y se adiciona el capítulo XII Bis de la Ley Federal del Trabajo, en materia de Teletrabajo. Secretaria de Gobernación. Recuperado en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609683&fecha=11/01/2021#gsc.tab=0
- DOF: 23/10/2018. NORMA Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención. Recuperado en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5541828&fecha=23/10/2018#gsc.tab=0
- Facturador. (2023). ¿Qué es la facturación electrónica?. Recuperado el 20 de enero 2023. <https://www.facturadorelectronico.com/>
- GBTEC Software AG. (2023). ¿Qué es BPM? Definición y aplicaciones. Recuperado el 21 de Enero 2023 en <https://www.gbtec.com/es/recursos/bpm/>
- GIAU (2015). “Grupo de Investigación de Ambientes Ubicuos”, Facultad de Ingeniería, UNLPam., <http://giau.ing.unlpam.edu.ar/>
- SAT. Hacienda. Gobierno Mexicano. (2023). Factura Electrónica. Recuperado en [https://www.sat.gob.mx/consultas/35025/formato-de-factura-electronica-\(anexo-20\)](https://www.sat.gob.mx/consultas/35025/formato-de-factura-electronica-(anexo-20))

Hernández, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6a ed.). México: McGraw-Hill.

Lowy, J. (2020). Overcoming Remote work challenges. Sloan Review MIT.
<https://sloanreview.mit.edu/article/overcoming-remote-work-challenges/>

Microsoft Dinamycs 365. (2023). ¿Qué es un CRM? Recuperado el 20 enero 2023 en https://dynamics.microsoft.com/es-mx/crm/what-is-crm/?&ef_id=_k_EAIaIQobChMI2byA9_vC_QIVDQCtBh3e9AVEEAAYAiAAEgLV9vD_BwE_k_&OCID=AIDcmmb58huayq_SEM_k_EAIaIQobChMI2byA9_vC_QIVDQCtBh3e9A-VEEAAYAiAAEgLV9vD_BwE_k_&gclid=EAIaIQobChMI2byA9_vC_QIVDQCtBh3e9AVEEAAYAiAAEgLV9vD_BwE

Mosier, K. & Robertson, M. (2020). Work from home: Human factors/ ergonomics considerations for teleworking. International Labour Organization (ILO). Recuperado el 12 noviembre 2022 en https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/events-training/events-meetings/world-day-safety-health-at-work/WCMS_742061/lang--en/index.htm

Mora, Francisco (1999), El dualismo autoridad-potestad como fundamento de la organización y del pensamiento político de Roma, *Revista de Ideas y Formas Políticas de la Antigüedad Clásica*, N.11, pp. 85-109, ISSN 1130-0728, 1999, Universidad de Alcalá de Henares.

Ochoa, Haydeé; Fuenmayor, Jennifer (2006), “Ni tecnocracia ni populismo: Hacia una gestión pública para la transformación de Venezuela”. En Ochoa, Haydeé; y Estévez, Alejandro (comp.) *El poder de los expertos: para comprender la tecnocracia*. Ediciones Astro Data, 1era edición, Centro de Estudios de la Empresa, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Oracle (2023). ¿Qué es la ERP? Recuperado el 20 enero 2023 en <https://www.oracle.com/mx/erp/what-is-erp/>

Organización Internacional del Trabajo (2014). ¿Qué es el trabajo decente? Disponible en: [https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang--es/index.htm#:~:text=Virgilio%20Levaggi%20\(*\),Trabajo%20decente%20es%20un%20concepto%20que%20busca%20expresar%20lo%20que,humana%20m%C3%A1s%20amplia%20que%20aquel](https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang--es/index.htm#:~:text=Virgilio%20Levaggi%20(*),Trabajo%20decente%20es%20un%20concepto%20que%20busca%20expresar%20lo%20que,humana%20m%C3%A1s%20amplia%20que%20aquel).

Organización Internacional del Trabajo (2013). Situación del Trabajo Decente en México. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/genericdocument/wcms_230532.pdf

ONU MUJERES (2023). ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas y todos. Disponible en: <https://www.unwomen.org/es/news/in-focus/women-and-the-sdgs/sdg-8-decent-work-economic-growth>

Quiroga, Victor Fabián, Mandolesi, Melisa, Cattaneo, María Romina y Bonantini, Carlos (2011). Organizar el pensamiento para pensar la organización. III Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVIII Jornadas de Investigación Séptimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 56.

Rodríguez, D. (2008). Gestión Organizacional: Elementos para su Estudio (E. U. C. d. Chile Ed. 4th ed.). Santiago, Chile, 27.

Roldán, P. N. (25 de 01 de 2020). *Qué es una organización*. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de ECONOMIPEDIA: <https://economipedia.com/definiciones/organizacion.html>

Roseman, A. (2020). Leading Remotely Requires New Communication Strategies MIT Sloan Management Review. Recuperado el 24 abril 2021 en <https://sloanreview.mit.edu/article/leading-remotelyrequires-new-communication-strategies/>

Saldaña-de Lira, J. D.; Bojórquez-Guerrero, L. P.; Carlos-Ornelas, C. E.; García-Pérez, E. (2021). Impacto del uso de las TIC en la Competitividad de las PyMEs en Aguascalientes, México. *Conciencia Tecnológica*, núm. 61, 2021: Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94467989004>

Retos y oportunidades para la comercialización de productos para microempresarios: el caso de pequeños artesanos.

Challenges and opportunities for the commercialization of products for microentrepreneurs: the case of small artisans.

Nancy Sánchez Aguilar

Universidad Politécnica de Querétaro

Nancy.sanchez@upq.mx

ORCID 0000 0001 7440 0072

Miguel Ángel Viramontes Romero

Universidad Politécnica de Querétaro

Miguel.viramontes@upq.edu.mx

ORCID 0000-0002-0182-7435

Maricarmen Rico Galeana

Universidad Politécnica de Querétaro

Maricarmen.rico@upq.mx

ORCID 0000-0002-2812-7084

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2023.

Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

La presente investigación se llevó a cabo con el propósito de conocer los factores que intervienen en la producción y comercialización de artesanías elaboradas por el gremio de artesanos en un municipio del estado de Querétaro. Esta investigación tiene un enfoque cualitativo con un alcance exploratorio, donde se aplicaron 80 entrevistas y un grupo de análisis, el cual permitió conocer los principales problemas que afectan al gremio para producir y comercializar sus artesanías. Dicha actividad ha sido de gran importancia para el sustento de las familias, ya que, por generaciones, se han ido transmitiendo los conocimientos para elaborar totalmente a mano canastos, artículos de barro y otro tipo de enseres en el estado de Querétaro.

Los principales resultados encontrados indican que los artesanos no cuentan con la suficiente preparación para gestionar la producción y distribución de sus productos, lo que ha impactado directamente en la disminución de la producción y comercialización de sus artesanías, afectando la creación de empleo, sus in-

gresos y utilidades. Se estima que, de 300 artesanos en el parador turístico Luis Donaldo Colosio en la entrada al municipio de Tequisquiapan, solamente 120 comercializan sus propias artesanías y el resto comercializa artesanías importadas o de otras regiones del país.

El objetivo de la presente investigación fue analizar el impacto que tienen las importaciones de artesanías y materias primas por parte del gremio de artesanos en Querétaro, la dificultad que afrontan para obtener localmente materia prima para la elaboración de sus productos y la creciente competencia que afecta la comercialización y distribución de sus artesanías. El conocimiento de la problemática permitió proponer acciones correctivas a esta situación.

Palabras clave: Comercialización, artesanías, Mypes, importación.

Abstract

The present investigation was carried out with the purpose of knowing the factors that intervene in the production and commercialization of handicrafts made by the guild of artisans in a municipality in the state of Querétaro. This research has a qualitative approach with an exploratory scope, where 80 interviews and an analysis group were applied, which allowed us to know the main problems that affect the union to produce and market their handicrafts; This activity has been of great importance for the livelihood of families, since for generations the knowledge to elaborate baskets, clay articles and other types of utensils has been transmitted entirely by hand, in the state of Querétaro.

The main results found is that the artisans do not have sufficient preparation to manage the production and distribution of their products, which has directly impacted the decrease in the production and commercialization of their crafts, affecting the creation of employment, their income and profits. ; It is estimated that of 300 artisans in the Luis Donaldo Colosio tourist inn at the entrance to the municipality of Tequisquiapan, only 120 sell their own crafts and the rest sell imported crafts or crafts from other regions of the country.

The objective of this research was to analyze the impact of imports of handicrafts and raw materials by the guild of artisans in Querétaro, the difficulty they face in obtaining raw materials locally for the production of their products, and the growing competition that affects the marketing and distribution of their handicrafts. The knowledge of the problem allowed to propose corrective actions to this problem.

Keywords: Marketing, handicrafts, Mypes, import.

Introducción

Este trabajo de investigación aborda los factores que influyen en la producción y comercialización de artesanías en el gremio de artesanos del municipio de Tequisquiapan, Querétaro, quienes recientemente han manifestado una gran preocupación debido a la notable disminución en sus ventas y utilidades, lo que ha provocado problemas económicos, creciente desempleo y una profunda incertidumbre respecto a su futuro.

A partir de 1996, el gobierno mexicano decide ingresar al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, conocido como GATT (por sus siglas en inglés) y que, a partir de 1995, rige como Organización Mundial de Comercio (OMC). Este tratado representa el inicio de un largo periodo caracterizado por la gradual apertura comercial, la inserción de México al mercado mundial y un rompimiento de las cadenas productivas en sectores clave de la economía, que afectó notablemente a sectores como el de artesanías. Al igual que sectores como el calzado y juguetes, la radical apertura comercial dañó al sector artesanal debido a una invasión de productos importados, de baja calidad, producción en serie y a precios que impidieron que los productos artesanales fabricados en México puedan competir en condiciones similares.

Debido a dicha apertura comercial, se ha hecho indispensable que los artesanos se posicionen en los mercados a través de nuevas estrategias de producción, comercialización, distribución e innovación de sus productos. En el municipio de Tequisquiapan, Querétaro, gran parte de la población se dedica a la elaboración artesanal de canastas, cestos y otros enseres utilizados en las labores de casa principalmente. Además, un problema esencial en lo referente al empleo se refiere a que los pequeños artesanos mexicanos, las implicaciones de laborar en un oficio que es pasado de generación en generación, hace difícil la tarea de conseguir un empleo fuera de ese sector, ya que no se tienen conocimientos suficientes en otra área (Cortés, 2016). Los artesanos de la zona se han dedicado a la elaboración de artesanías tejidas con materiales trenzables de origen natural y, originalmente, representaban el principal ingreso de las familias. Por generaciones, se ha ido heredando el oficio, pero actualmente se ha ido perdiendo paulatinamente.

Tradicionalmente, el artesano era aquel que exploraba las dimensiones de la habilidad, el compromiso y el juicio de una manera particular, cuyas habilidades deberían transmitirse de generación en generación (Sennett, 2009). Para llegar a tener maestría en algún oficio era necesario ser obediente (o, en palabras de los artesanos actualmente), es esencial “tener paciencia y disciplina” (Freitag, 2014). Las materias primas utilizadas para elaborar sus productos se obtienen a través

de árboles y plantas que dependen del temporal de lluvias y subsistir a la competencia de las importaciones de países del mismo continente o del continente asiático (Bustos, 2009). Este autor define la producción artesanal como los productos hechos manualmente o con la ayuda de herramientas e incluso medios mecánicos, siempre que la contribución directa del artesano sea el componente más importante del producto terminado. Aunque realmente es difícil que un producto sea elaborado 100% a mano sin utilizar ningún tipo de herramienta, en un sistema productivo donde se utiliza cada vez más la tecnología, el rezago tecnológico de los artesanos juega otro papel importante en su desventaja competitiva. La cual se deriva en dos vertientes: la primera, en lo que respecta a la producción, porque aunque la mayoría de su trabajo es artesanal, si pudieran incorporar un proceso productivo de lavado y secado del material para elaborar sus artesanías mucho más eficaz y con tecnología, podrían ser mejores; otro aspecto es el bajo nivel de estudio que los deja en desventaja para utilizar los medios electrónicos como estrategia de venta y, de la misma manera, poder formalizar el negocio a través de la página web del SAT y emitir facturas para poder comercializar sus productos al mayoreo. Ambos son dos problemas para estudiar y resolver.

Como afirma Chiavenato (2009), una buena administración del recurso humano tiene como objetivo principal ayudar a la organización a alcanzar sus objetivos y a realizar su misión, y de igual manera proporcionar competitividad a la organización. Esto significa saber crear, desarrollar y aplicar las habilidades y las competencias de las fuerzas de trabajo.

Algunos autores refieren que, en las empresas familiares, en muchos casos al verse mermadas las ganancias por la competencia de mercado, las nuevas generaciones deben cambiar su manera de producir y de comercializar. Como lo afirma Longenecker (2006), debe existir un compromiso de las empresas familiares, pero la cultura de una empresa particular incluye numerosas creencias y conductas distintivas que ayudan a que la empresa siga adelante conforme a la visión del fundador. Esta cultura empresarial no se ha podido continuar, ya que los hijos de los artesanos han perdido el interés por seguir trabajando la artesanía, derivado de que los ingresos por esta actividad día a día son menos atractivos. Sin embargo, tarde o temprano, las riendas del liderazgo se deberán entregar a una nueva generación, y es aquí donde se están rompiendo el vínculo con las nuevas generaciones de artesanos. Ellos mismos refieren que sus hijos, al ver la situación actual de competencia y bajas ventas, están optando por buscar otros empleos y dejar la artesanía como sustento familiar. La continuidad de la empresa dependerá, en gran parte, de la siguiente generación de miembros de la familia y su nivel de compromiso con la empresa. Es por ello que, en México, los negocios

de artesanías se consideran un sector fragmentado, porque son pequeños, tienen pequeños volúmenes de producción, tienen procesos rudimentarios, participan de pequeñas porciones del mercado, están dispersos y, como consecuencia, no hay uno solo que ejerza liderazgo y maneje o dirija el sector (Domínguez, 2004).

Aunado al problema que se visualiza latente en el empleo, esto podría desencadenar un efecto dominó en cuanto a la estructura organizacional, ya que al verse afectado el número de trabajadores que conformarían las nuevas empresas artesanales, tendrían que buscar la manera de implementar una reestructuración organizacional, de distribución y de actualización de tecnologías, que les permita seguir operando y mantenerse en el mercado a largo plazo.

A pesar de los avances tecnológicos, se ha visto desde el pasado reciente que la producción artesanal se había limitado al uso de tecnologías por el nivel de estudio de los artesanos. Como lo explica Villaseca (2017), se deben implementar y aprovechar las oportunidades digitales, ya que exige entender nuevos conocimientos al ser humano. Algunas de las soluciones que ofrecen las empresas de éxito es que aprovechan, sin duda, las capacidades que abren las nuevas tecnologías, especialmente la digitalización y los dispositivos móviles, para continuar siendo competitivos en el mercado. En general, las empresas muestran las características de un sector cuando está estancado: (a) cuando las empresas carecen de recursos o habilidades, (b) por el conformismo que existe dentro de la empresa y entre ellas, (c) por la falta de alianzas estratégicas y (d) por el éxito de las empresas externas, lo cual puede apreciarse en los negocios artesanales en México (Hernández, 1998). A pesar de que esa actividad es una fuente de ingresos para cerca de nueve millones de mexicanos (García, 2000), a varios negocios de artesanía les hace falta hoy en día no solamente recursos, sino también atención como sector productivo.

La pandemia de COVID-19 vino a agravar la situación de los pequeños productores y, en particular, de las microempresas. En el caso del estado de Querétaro, sus efectos fueron devastadores. En un estudio centrado en las consecuencias económicas de la pandemia en el puerto de Acapulco (Pérez, 2022), menciona que uno de los sectores que más ha resentido los embates de la pandemia de COVID-19 y sus consecuencias ante la contracción económica mundial es el turismo (que tiene una enorme correlación con la venta de artesanías), ya que el gobierno, al reducir la movilidad de las personas para disminuir los contagios, provocó la disminución del ingreso de las familias. Durante varias décadas, el turismo es uno de los sectores más dinámicos y factor de impulso para los países en el mundo; la gran relevancia de este sector es fundamental para la creación de empleos y la repercusión en el desarrollo de las regiones, ya que contribuye de

manera directa e indirecta a la generación de plazas de trabajo. Para el caso de los microempresarios (Rico, 2022), encontró que el 43% de las micro, pequeñas y medianas empresas asentadas en Querétaro, a las cuales pertenecen los artesanos de la región estudiada, se vieron afectadas por la emergencia sanitaria del COVID-19 y corren peligro de quedarse sin ingresos para pagar a sus empleados y, por tanto, cerrar definitivamente. La pandemia profundizó los problemas que tradicionalmente han afectado a los microempresarios y, en particular, a los artesanos.

La presente investigación se divide en dos etapas: la primera, donde se realizó un estudio del estatus actual de los artesanos a través de entrevistas semiestructuradas, donde se pudo obtener información de suma importancia de las carencias que agobian a los artesanos para distribuir eficientemente sus productos y poder competir a nivel nacional e internacional, principalmente la escasez de materia prima, rezago tecnológico y la falta de estrategias de venta y distribución.

Una vez obtenida esta información, se realizó un foro con expertos en la materia, segunda etapa, en conjunto con el gobierno municipal y representantes del gremio, con la finalidad de encontrar estrategias y oportunidades de comercialización de artesanías para el gremio. Del cual surgió un plan prospectivo integrado por retos, oportunidades, estrategias y proyectos, todo visualizado hasta el año 2030, donde se plantean a detalle cada uno de los resultados y la manera de lograrlos. Lo cual servirá como una guía para el gremio y otros gremios del país, para que logren una producción y comercialización eficiente de sus artesanías y puedan seguir dedicándose a esta actividad por generaciones, como lo venían haciendo hasta hace diez años.

Método

Este trabajo de investigación cuenta con un enfoque cualitativo, utilizando el método científico desde el inicio, lo cual permitió obtener conocimientos más puntuales sobre los factores que influyen en la producción y comercialización de artesanías trenzables en la región de Tequisquiapan, Querétaro. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2017), corresponde a la metodología cualitativa de investigación. Por la naturaleza de la presente investigación y la dificultad para obtener información más puntual de la manera de producir las canastas en el gremio artesanal de Tequisquiapan, se complementó la investigación por observación, la cual McDaniel, C. y Gates R., (2016) describen cómo el tipo de investigación que es un proceso sistemático para registrar comportamientos y conductas, sin cuestionar a la gente, lo que ayuda a fundamentar el comportamiento

normal de las personas sin incurrir en discrepancias ni sesgos en los resultados.

La visita directa a los talleres de los artesanos y aplicando la técnica de investigación por observación, aportó datos muy valiosos sobre la deficiencia en la producción por parte del gremio de artesanos. De igual manera, se pudo observar el desconocimiento total de los costos de producción de los materiales utilizados, ya que solo tienen un aproximado de las unidades que pueden producir con ciertos kilos de jara, vara y mimbre. Inicialmente, este estudio estaba buscando como factor principal la importación de artesanías asiáticas que perjudica a los artesanos de Tequisquiapan, pero conforme fue avanzando la investigación se encontraron otros factores más relevantes como: el cambio climático, desorganización en el gremio, falta de conocimientos en el proceso de organización y financiero, contaminación ambiental, que vino a secar los árboles a la rivera del río que era donde cortaban la materia prima para la elaboración de las artesanías. En esta investigación, al ser de tipo exploratoria, y que precisamente lo que se busca es identificar problemas y situaciones que puedan ser utilizados como indicadores que se puedan utilizar como variables que sirvan de factores explicativos de la problemática estudiada.

Este trabajo fue desarrollado en la ciudad de San Juan del Río, Querétaro, en un periodo de seis meses. La recolección de datos se llevó a cabo en el parador artesanal ubicado en la entrada de Tequisquiapan sobre la carretera San Juan del Río – Xilitla, donde venden sus artesanías los integrantes del gremio de artesanos de la localidad. Se seleccionó a este gremio de artesanos, ya que manifiestan que su centro de trabajo está, en la mayoría de los casos, en sus casas, pero que venden mercancía en el mercado del centro también. De tal manera que, si se obtienen datos del mercado del centro de Tequisquiapan, existía la posibilidad de repetir o duplicar información, lo cual generaría un desgaste mayor del personal que laboró en el proyecto, así como de la cuestión económica.

Las características de los artesanos entrevistados fueron las siguientes: que fueran artesanos oriundos de Tequisquiapan, que elaboraran artesanías con materiales naturales trenzables, que tuvieran al menos diez años elaborando artesanías en la región y que sus ventas las realizaran en la misma región. Se utilizó un instrumento que se aplicó a 80 artesanos y un grupo de enfoque que tuvieran condiciones homogéneas en cuanto a tamaño y problemática. La tabla 1 muestra el procedimiento elegido para la recolección de datos en las dos etapas en que fue dividido el estudio y que va desde la organización del taller, la capacitación para realizar entrevistas hasta la realización de estas y el análisis de la información recabada. En la etapa II, el procedimiento fue similar.

Tabla 1 Coreografía de recolección de datos.

Etapa	Actividades realizadas
Organización del Taller	La selección de prospectos fue realizada entre los estudiantes de la carrera de Negocios y Comercio Internacional, que estaban cursando la materia de Mercadotecnia Internacional e Investigación de mercados.
	Se seleccionaron horarios que no interfirieran en clases de los prospectos, así como materias para el desarrollo del taller.
	Se estableció un cronograma de trabajo según horas libres de los prospectos y disponibilidad de cubículos y laboratorios.
Revisión de la literatura	Se capacitó a los integrantes del grupo para la búsqueda de la literatura que soportara lo propuesto en el planteamiento del problema y así evitar pérdida de tiempo con la revisión de documentos que no tuvieran relación con nuestro tema.
	Se revisaron y analizaron en grupo de los documentos recolectados A partir de la revisión se generaron los aspectos, a investigar.
Capacitación para realizar las entrevistas	Se capacitó a los integrantes del grupo acerca de los puntos importantes para realizar entrevistas de calidad y dar prioridad a la fluidez del entrevistado por el nivel educativo y socio cultural con el que cuentan, se puntualizó a los entrevistadores que, para ganarse la confianza de los entrevistados, se vistieran de la forma más sencilla posible al igual que el léxico utilizado para romper el hielo y obtener la mayor cooperación de ambas partes.
	Se mostraron entrevistas a los entrevistadores, las cuales fueron las primeras realizadas por el encargado del proyecto para que reconocieran las fallas de las primeras entrevistas que muchos se negaban a contestar y otros contestaban por salir del momento.
Generación de Guía de entrevista	Basándose en las prácticas de entrevistas se generaron propuestas de guía de entrevistas, evaluándose cada una y dejando la que se consideró mejor.
Entrevistas piloto fase I	Se aplicaron 3 entrevistas a vecinos y conocidos a manera de prueba piloto.
Revisión de información recabada	Con los resultados de la prueba piloto, se revisó la información de forma grupal y se consensuó si el resultado era acorde para el propósito de la investigación.
	Se identificaron los errores en la prueba piloto y se corrigieron para elaborar la nueva guía con las recomendaciones puntuales para los entrevistadores.
Elaboración de bitácora de entrevistas	Se generó una reunión donde a través de una lluvia de ideas se unificaron días y horas para abordar a los entrevistados, registrándose en una bitácora.
Generación de transcripciones	Se capacitaron a los entrevistadores para generar las transcripciones al programa PDF.
Análisis de la información	Se analizó la información y el procedimiento como se dieron las entrevistas para implementar acciones correctivas para la segunda fase.
Entrevistas piloto fase II	Se aplicaron 3 entrevistas a manera de prueba piloto a familiares muy cercanos que eran artesanos.
Revisión de información recabada	De la misma manera que en la fase I, se revisó la información de forma grupal y se consensuó si el resultado era acorde para el propósito de la investigación.
	Se identificaron los errores en la prueba piloto y se corrigieron para elaborar la nueva guía con las recomendaciones puntuales para los entrevistadores.
Aplicación del instrumento final	Se aplicaron 80 entrevistas finales para proceder a su análisis en el sistema Atlas.Ti

Resultados

Los resultados obtenidos se resumen en la tabla 2 para cada tema elegido en la encuesta, la descripción del mismo, el código utilizado, la frecuencia respondida y el total mencionado por los encuestados.

Tabla 2. Resumen de categorías elegidas y frecuencia en las preguntas

Tema	Descripción	Familia	Código	Frec	Total
Sector externo	En este tema los artesanos expresaron su percepción de los factores externos al país que consideran que afecta a la producción de artesanías local.	Factores internacionales	Importaciones Asiáticas	6	171
			Imitaciones de productos	25	
			Material importado caro por el dólar	38	
			Competencia de Centro y Sudamérica	5	
			Competencia desleal	27	
			Devaluación del peso y tipo de cambio	35	
			Artesanía china barata deja fuera de competitividad	5	
			Precios bajos de productos asiáticos	17	
			Mala calidad de productos importados	13	
Competencia nacional	Dentro de este tema se analizan los factores que se consideran competidores del gremio de artesanos, pero actividades que se realizan dentro del territorio nacional.	Diversidad de competidores nacionales	Competencia entre artesanos	29	102
			Competencia de otros estados	6	
			Maquila de artesanía	7	
			Artesanía local de alta calidad	12	
			Comunidades vecinas que están produciendo artesanalmente	5	
			Comunidades vecinas cambiando la forma de producción capacitándose	4	
			Artesanías de diferentes estados se corre el riesgo de desaparecer la artesanía de Tequisquiapan	11	
			Falta de compromiso del artesano	9	
			Acaparadores de otros estados.	6	
			Años en el ramo y trabajo por tradición familiar	13	

Distribución	En este tema se analizan los factores que limitan a los pequeños productores a cumplir con las nuevas exigencias del mercado para la distribución de sus artesanías.	Factores principales de distribución	Cambio de actividad productiva	21	87
			Acaparadores de otros estados y frustración del artesano	8	
			Estrategia de ventas y capacitación empresarial	9	
			Falta de ventas	22	
			Características de los clientes	8	
			Rezago Tecnológico y estrategias de producción	6	
			Falta de facturación electrónica	2	
			Incitar al consumo nacional falta de apoyo	11	
			Falta de innovación de los artesanos	21	
			Contaminación de los ríos	3	
Materia prima	En este tema se analizan los principales problemas que tienen los artesanos para la obtención de la materia prima que ahora en muchas regiones del país y del mundo están protegidas por ley.	Escasez de materia prima	Materia protegida por la ley	4	42
			Amenaza de protección de materiales en el extranjero	3	
			Escasez de materia prima	17	
			Materia prima protegida en otros países	3	
			Cambio climático	12	

Discusión y Propuestas

En este apartado se presentan los hallazgos más relevantes encontrados en el estudio realizado, así como las conclusiones, recomendaciones e implicaciones que surgieron a partir de estos. Finalmente, se brindan las recomendaciones necesarias para alcanzar los objetivos y preguntas de investigación planteados al inicio. El Cuadro 3 resume las propuestas hechas en el foro de análisis.

Tabla 3 Soluciones recomendadas para los artesanos

Proyectos propuestos en el foro	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3	Mesa 4	Mesa 5	Mesa 6	Mesa 7	Total
Mimbrefest: Feria y concursos de artesanía de mimbre.	5	5	6	5	5	7	4	37
Implementar un departamento de administración y contabilidad.	6	5	6	4	5	7	4	37
Exponer las artesanías en ferias nacionales y regionales para establecer relaciones con clientes potenciales.	6	5	6	4	5	7	4	37
Solicitar a Secretaría de Turismo los contactos de las cadenas hoteleras y establecer convenios (ganar-ganar).	6	5	6	4	5	7	4	37
Crear una comercializadora propia del gremio de artesanos.	6	5	6	4	4	7	3	35
Crear una importadora y comercializadora de materia prima directa de los artesanos.	6	4	6	4	4	7	4	35
Modernizar la actividad utilizando las TIC's.	4	5	6	5	3	7	4	34
Apoyos psicológicos, fiscales, administrativos para los artesanos y sus familias.	4	5	5	4	5	7	4	34
Crear empresa gremial para comercializar productos.	5	5	6	4	4	7	3	34
Con apoyo del gobierno e instituciones públicas realizar el estudio de mercado para ampliar cartera de clientes.	6	5	6	2	4	7	3	33
Asociar al gremio con universidades públicas para realizar actividades curriculares, practicas, servicio social, proyecto de titulación.	6	5	3	4	5	6	4	33
Contratos con tiendas departamentales para la venta en masa.	0	5	0	3	5	3	3	31
Trabajo conjunto en alianza comercial con algún país latinoamericano.	4	5	6	4	5	4	3	31
Dar de alta su marca, crear su logo y etiqueta.	6	4	4	3	5	7	1	30
Vincular a los artesanos con empresas del mismo ramo artesanal.	6	0	6	4	1	7	4	28
Hacerlo atractivo a la inversión Ferias y eventos donde se incluya el mimbre.	3	5	6	3	5	3	3	28
Establecer delegados por zonas de Tequisquiapan y posteriormente unirlos para tratar que todos los artesanos estén en sintonía.	6	5	4	0	3	7	2	27
Misiones comerciales en el extranjero.	5	5	6	3	5	0	3	27

Crear convenio UAQ-artesanos para desarrollo de productos.	2	0	6	4	3	7	4	26
Realizar convenios con el Campus Amazcala y Amealco para la autosustentabilidad de la materia prima.	3	5	1	4	5	4	4	26
Crear centro de capacitación y desarrollo en áreas administrativas para artesanos.	3	3	0	4	5	7	3	25
Estudio de nuevas materias primas para evaluar su rentabilidad en el negocio.	6	5	0	3	3	5	2	24
Crear una empresa comercializadora para la exportación de artesanías.	4	2	6	4	0	4	3	23
Registro de la comercializadora en programa IMMEX para la importación y exportación de mercancías.	5	0	6	1	4	1	4	21
Innovación en comercialización y productos, inclusión a otro sector comercial.	1	5	0	4	5	5	1	21
Buscar proveedores en diferentes regiones del país y establecer contratos específicos.	2	0	0	0	1	7	2	12
Buscar la población para impartir talleres sobre artesanías.	2	0	1	0	1	0	1	5

En concordancia con lo planteado al inicio de la investigación y una vez analizada la información, se cumplió con los objetivos de la misma, ya que profundiza en la actividad artesanal en la región de Tequisquiapan, Querétaro. A través de realizar visitas al sitio de producción y comercialización de artesanías, y después de efectuar las pruebas piloto para posteriormente mejorarlas y llevar a cabo las entrevistas finales, poco a poco nos dimos cuenta de que los factores que influyen en la comercialización de dichos productos deben acentuar principalmente que la mayoría de las personas dedicadas a este ramo son personas de escasos recursos y que han ido heredando el trabajo por generaciones. Lo anterior coincide con lo expuesto por Montoya (2018), quien propone capacitaciones en temas de liderazgo, autoestima, confianza, solidaridad, participación, trabajo en equipo y manejo de conflictos.

Como es el caso de muchas regiones del país, siguen trabajando de forma rudimentaria, lo cual no coincide con el desarrollo tecnológico que se ha venido dando en las últimas décadas; desde aquí inicia la desventaja en la competencia con el exterior. Esto refuerza lo encontrado por Caro (2011), quien en un interesante estudio mostró que la inserción de métodos tecnológicos de vanguardia es indispensable para que los artesanos puedan competir exitosamente.

El caso de Tequisquiapan también ha quedado rezagado en el aspecto tecnológico en comparación con otros gremios del estado y también respecto a otros gremios a nivel nacional e internacional. Otra de las grandes desventajas que enfrenta el gremio es que en otras partes del mundo ya están produciendo artesanías, pero involucrando la tecnología en algunos procesos productivos, administrativos y de distribución, por lo que han logrado bajar los costos de producción y ser

más competitivos. Otro elemento fundamental y que debe plantearse es el uso de nuevos instrumentos para la comercialización de las artesanías. En este sentido, y adicional a la aparición de la pandemia, es necesario utilizar el e-commerce para promover su venta (Palma, 2018; Ortega, 2014).

Otro factor a resaltar es la falta de apoyos directos del gobierno. Aunque es “tradicional” que la problemática de los artesanos salga a relucir en campañas políticas y recorridos de autoridades gubernamentales, se encontró que un factor fundamental es la falta de apoyos monetarios y administrativos para los artesanos de la zona, lo que coincide con hallazgos hechos en otros estudios (Ramireza, 2019; Grez, 2007). Por último, otro factor fundamental y trascendental que debe cambiar en forma radical son los apoyos financieros. En México, solamente una pequeña parte de los pequeños empresarios tienen acceso al crédito formal y, para el caso de los artesanos, la problemática es mayor. Por tanto, los deja fuera de acceder a recursos necesarios para la capacitación, adquisición de maquinaria y equipo y, en conjunto, capital de trabajo para su negocio (Castañeda, 2015; Díaz, 2006; Meneses, 2020).

Conclusiones

En conclusión, se plantearán las líneas estratégicas y sus objetivos de cada uno de los temas rectores (Sector Externo, Competencia Nacional, Distribución y Materia Prima) para poder alcanzar la visión para el año 2030 y que puedan contribuir a la mejora en la producción y comercialización de las artesanías de Tequisquiapan. Algunos elementos que deben considerarse son:

- Las artesanías de mimbre, jara y vara que produce el gremio de artesanos de la región de Tequisquiapan están protegidas legalmente con impuestos a la importación y valoración aduanera para estandarizar los precios de mercado.
- La producción artesanal de la región de Tequisquiapan está integrada como una rama de producción que impulsa a la economía local y nacional.
- Se ha logrado extinguir la comercialización de productos asiáticos dentro de los mercados artesanales de Tequisquiapan, principalmente en el parador artesanal ubicado en la entrada de la ciudad y los ubicados en el centro de ésta.
- La artesanía de la región de Tequisquiapan se ha logrado posicionar y

reconocer por los turistas locales, regionales, nacionales y extranjeros con una marca que identifique tanto la calidad del producto final como de las materias primas con las que están elaboradas las artesanías de esta misma región.

- Se ha terminado la venta de imitaciones de artesanías procedentes de otros estados de México y del extranjero.
- Se controla y evita la venta de artesanías de otros estados en los mercados artesanales de Tequisquiapan y sus alrededores.
- El gremio de artesanos implementa procedimientos para controlar la venta de productos diferentes a la artesanía en los mercados artesanales.
- El gremio de artesanos, en coordinación con la Secretaría de Economía, logra la consideración de mercancías sensibles a las artesanías de mimbre, jara y vara, para que se protejan por ley como un sector específico.
- En la región de Tequisquiapan se implementa la eficiencia en la logística de importación de materias primas para disminuir su costo.
- La materia prima se importa como un commodity.
- Los artesanos tienen acceso a préstamos inmediatos para comprar materia prima.

Aunque los resultados fueron loables, es necesario darle un seguimiento puntual a los posibles desafíos que se puedan presentar en el futuro, y se espera que la presente investigación sirva de referencia para futuros programas que puedan apoyar a artesanos de otros municipios del Estado de Querétaro y otras regiones del país.

Futuras líneas de investigación

Para futuras líneas de investigación, se puede derivar el análisis del impacto de las estrategias planteadas. Dichas estrategias se establecieron en un plan prospectivo integrado por retos, oportunidades, estrategias y proyectos, todo visualizado hasta el año 2030. Otra futura línea de investigación sería continuar identificando y ahondando en las oportunidades de comercialización de artesanías para el gremio.

Referencias

- Bustos Flores, C. (2009). La producción artesanal. *Visión gerencial*, 1, 37-52.
- Campbell R. McConnell y Stanley y Brue L, (2001), Economía, Colombia Mc Graw Hill
- Caro Molina, L. M. (2011). Proyecto de fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica para el sector de artesanías.
- Castañeda, J. C. J. (2015) *Influencia de la orientación emprendedora en el desempeño de las empresas de artesanía* (Doctoral dissertation, Instituto Politécnico Nacional México).
- Chiavenato I., Gestión del Talento Humano. Tercera edición, Ed. Mac Graw Hill, México 2009.
- Cortés, F., Luna, M., Medina, A., & Treviño, S. (2016). El comercio internacional del sector artesanal mexicano: una aplicación del modelo del ciclo de vida de los productos. *Revista estudiantil de Economía*, 3(2), 67-86.
- Díaz Bautista, J. A. (2006). Programas del FONART y desarrollo tecnológico en artesanías.
- Domínguez Hernández, M. L., Hernández Girón, J. D. L. P., & Toledo López, A. (2004). Competitividad y ambiente en sectores fragmentados: El caso de la artesanía en México. *Cuadernos de administración*, 17(27), 127-158.
- Freitag, Vanessa (2014). Entre arte y artesanía: elementos para pensar el oficio artesanal en la actualidad. *El Artista*, (11),129-143.[fecha de Consulta 27 de Septiembre de 2022]. ISSN.
- Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87432695007>
- Garten Jeffrey (2001). Estrategias para la economía global, primea edición, Estado de México. Editorial Pearson.
- Galeana, M. R., Romero, M. Á. V., Gómez, M. A. B., Ríos, M. D. S. C., Aguilar, N. S., & Larrea, M. A. C. (2022). Sales performance during COVID19, an analysis for microenterprises in the state of Querétaro. *South Florida Journal of Development*, 3(4), 4357-4373.
- González Villaseca, N. (2019). Estrategias de mediación cultural para la formación y el desarrollo de públicos dirigida a mediadores y áreas de educación en museos.

- Grez, S. (2007). Los artesanos chilenos del siglo XX: Un proyecto modernizador-democratizador. *Cyber Humanitatis*, (41).
- Hernández, José y Cols. "Estrategias competitivas en artesanías", en: *Iztapalapa*, 1998. v. 18, n. 44, pp. 261- 276.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2017). Definición conceptual o constitutiva.
- Hitt Michael, Ireland Duane y Hoskisson Robert (2015), Administración Estratégica Competitividad y Globalización. 11va edición. México D.F. Editorial Cengage Learning.
- Longenecker, J. G., Moore, C. W., Petty, J. W., Palich, L. E., & McKinney, J. A. (2006). Ethical attitudes in small businesses and large corporations: Theory and empirical findings from a tracking study spanning three decades. *Journal of Small Business Management*, 44(2), 167-183.
- McDaniel C., y Gates R., (2016), Investigación de Mercados, décima edición, México D.F., Ed. CENGAGE Learning. P.165.
- Meneses, M. C. M., Esquivias, M. T., & López, H. Z. D. Á. (2020). APLICACIÓN E IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA ADECUADA EN LA HECHURA ARTESANAL MEXICANA (APPLICATION AND IMPACT OF APPROPRIATE TECHNOLOGY IN MEXICAN ARTISANAL WORKMANSHIP). *Pistas Educativas*, 42(136).
- Montoya Sánchez, L., & Peralta Avila, R. (2018). Propuesta de mejora para el desarrollo de la actividad artesanal del distrito de Monsefú.
- Ortega, A., Esguerra, D., & Barros, D. (2014). Implementación de herramienta e-Commerce en la promoción de artesanías Iberoamericanas. *Investigación y desarrollo en TIC*, 5(1), 1-5.
- Figuroa, U. P., & Fonseca, N. N. A. (2022). Crisis del mercado turístico de Acapulco como consecuencia del Covid-19, 2019-2021: Acapulco's tourism market crisis as a result of Covid-19, 2019-2021. *South Florida Journal of Development*, 3(2), 2036-2052.
- Palma Ramírez, M. I. (2018). Implementación de herramientas de e-commerce y estrategias de marketing digital en redes sociales para la comercialización de productos y artesanías de maderas en el cantón Santa Elena.

Ramírez, A. S., & Garrido, I. V. C. (2019). Factores que influyen en los artesanos del municipio de Amealco, México, para no generar marcas en sus productos. In *Hélices y anclas para el desarrollo local* (pp. 130-139). Universidad de Cartagena.

Sennett, Richard (2009). *El artesano*. Anagrama: España.

Sistema multiplataforma para la caracterización de músculos artificiales de McKibben empleando IoT, en prácticas a distancia.

Multiplatform system for characterization of McKibben's artificial muscles using IoT, in remote practices

Sergio Díaz Zagal

TecNM-Instituto Tecnológico de Toluca, México
sdiazz@toluca.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-5761-0358>

Citlalih Yollohtli Alejandra Gutiérrez Estrada

TecNM-Instituto Tecnológico de Toluca, México
cgutiereze@toluca.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0001-9586-2903>

Blanca Noemí Flores Ramírez

TecNM-Instituto Tecnológico de Toluca, México
nflores@toluca.tecnm.mx
<https://orcid.org/0009-0008-7233-0443>

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2023.
Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar una herramienta de apoyo para las asignaturas de control, robótica e IoT, mediante un sistema multiplataforma, que se adapta a cualquier dispositivo móvil, sea computadora, laptop, tableta o teléfono celular, que permite reforzar la teoría vista en las aulas, mediante prácticas programadas por el profesor de acuerdo al tema visto. En esta herramienta se analizó, diseñó, desarrolló, y se validó teórica y experimental, un prototipo mecánico-neumático-electrónico para la caracterización de músculos artificiales de McKibben vía web. Se planteó la estrategia de integrar el sistema sobre LabVIEW y tecnología web a través del marco de trabajo basado en la Metodología cascada e incremental. Estas herramientas se emplearon iniciando con un modelo abstracto, para obtener resultados satisfactorios en cuanto a la especificación de requerimientos y el modelado final del sistema.

Entre los aportes más significativos que se lograron fueron la interacción del usuario con el sistema en tiempo de ejecución sobre LabVIEW a través de diferentes navegadores y dispositivos, sin necesidad de una aplicación por parte del usuario, presentando un ahorro económico al trabajar con una licencia de LabVIEW para una mayor cantidad de usuarios.

Palabras clave: Multiplataforma, web, labview, músculo, control.

Abstract

The objective of this work was to develop a support tool for the subjects of control, robotics and IoT, through a multiplatform system, which adapts to any mobile device, be it computer, laptop, tablet or cell phone, which allows to reinforce the theory seen in the classrooms, through practices programmed by the teacher according to the topic seen. In this tool, a mechanical-pneumatic-electronic prototype for the characterization of McKibben's artificial muscles via the web were analyzed, designed, developed, validated theoretically and experimentally for remote experimentation.

The strategy of integrating the system on LabVIEW and web technology through the framework based on the waterfall and incremental methodology was proposed. These tools were used starting with an abstract model, to obtain satisfactory results in terms of requirements specification and final system modeling.

Among the most significant contributions that were achieved were the interaction of the user with the system at runtime on LabVIEW through different browsers and devices, without the need for an application by the user, presenting an economic saving by working with a LabVIEW license for a greater number of users.

Keywords: multiplatform, web, labview, Muscle, Control.

Introducción

La industria 4.0 y la pandemia, no solo ha venido a revolucionar la producción, también ha venido a cambiar de educación, el concepto de Internet ha ganado fuerza en diferentes ámbitos. El entretenimiento, la industria, pero sobre todo en la educación, de alguna u otra manera está dejando huella, derivado de la pandemia, también en la salud se ha visto involucrado el internet. Hoy en día la conectividad es un servicio casi universal, la mayoría de las personas en los países desarrollados se encuentran conectadas y la gran novedad es que cada día comienzan a conectarse cada vez más objetos (Telefónica, 2016). El uso de esta tecnología a nivel educación ha experimentado un crecimiento, estas nuevas tendencias han permitido modificar la forma en que los alumnos acceden a los

contenidos de cada una de las asignaturas que reciben, aumentando la calidad del aprendizaje con esquemas más flexibles como cursos en línea, videoconferencias y páginas web dedicadas a la transmisión de conocimiento.

El boletín publicado por la UNAM, el 16 de Mayo de 2021, menciona que la pandemia surgida por covid-19, ha acelerado 10 años las tecnologías digitales, si bien es cierto que no estábamos preparados para esta contingencia en la educación, se ha tenido que adaptar para quedarse, hoy en día la educación a distancia surge como una alternativa más empleando las TIC's (UNAM, 2021).

Sin embargo, contar con laboratorios presenta diversas desventajas, como puede ser el riesgo cuando se hace la experimentación en entornos nocivos para el ser humano, la infraestructura, la poca disponibilidad de los equipos, etc. En este sentido, se ha realizado un esfuerzo considerable en la utilización de las nuevas posibilidades que se ofrecen para el desarrollo de prácticas a distancia a través de Internet por medio de los laboratorios virtuales y los laboratorios remotos.

Derivado de lo anterior, actualmente los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Toluca buscan nuevas herramientas que les ayuden a adquirir conocimientos prácticos para la comprensión de los conocimientos teóricos. En cada semestre se enfrentan a las limitantes que conllevan los laboratorios tradicionales, como lo es la falta de equipo didáctico, problemas de tiempo, o simplemente no es suficiente una simulación a través de una computadora.

Bajo el mismo tenor, la investigación en el control de músculos artificiales basados en el modelo de McKibben comenzó hace más de 25 años, no se ha concluido aún, por la dinámica de su sistema, debido a que requiere de un diseño preciso para ofrecer el acoplamiento adicional del efector final. Para la construcción de un brazo utilizando estos músculos, para ello, es necesario integrar la mayor cantidad de información actual de la biofísica que implica una columna firme en el desarrollo de esta investigación, junto con los detalles del diseño del ensamblaje y la construcción del mismo, tomando en cuenta el alcance limitado del entorno y los estándares de los materiales a utilizar, así mismo el control, el costo y ergonomía que ofrecería a nivel general ya que debe regirse por normas que permiten acotar el sistema bajo lineamientos.

Uno de los problemas que se ha enfrentado los alumnos de la carrera de mecatrónica, es la limitación del equipo para desarrollar y aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura de control, teniendo solo como herramienta de prácticas motores de cd, de la misma manera resulta casi imposible aplicar control a brazo de robots, donde la programación en cerrada, es decir cuentan con software comercial, donde resulta difícil tener accesos a los códigos, solo lo hacen a través de bloques ya programados.

Otra problemática es el número de herramientas o material que cuentan los laboratorios para que una gran cantidad de alumnos puedan llevar a cabo al menos 3 prácticas de manera individual al semestre, esto resulta complicado, que con pocas cantidades de prácticas logren alcanzar las competencias de las asignaturas mencionadas.

Resulta crucial tener como herramienta elementos que sean de ayuda e incrementen la creatividad, así como la aplicación del conocimiento y la práctica de materias específicas, esto fortalece y hace que los alumnos se familiaricen con este tipo de sistemas, así mismo los ocupen para proyectos y claro está que puedan incluso aportar ideas y mejoras al mismo a largo plazo.

El desarrollo de la plataforma para la caracterización de músculos de Mckibben estará formalizado haciendo uso de metodologías tradicionales como el Modelo en Cascada y el Modelo Incremental-Evolutivo para el ciclo de vida del músculo. Esto permitirá implementar una nueva modalidad laboral acorde con las nuevas tecnologías, hacer posible la disminución de costos operativos y el aumento de la productividad.

El impacto de este trabajo de investigación será una herramienta de trabajo que se podrá utilizar en las prácticas empleando los conocimientos de los alumnos de las asignaturas de Control e Internet de las cosas, de manera presencial y a distancia (con la programación en cada asignatura según sus requerimientos). Además de una herramienta de programación abierta.

Esta investigación impactará en la carrera de Ingeniería Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Toluca, en las materias de Microcontroladores, Internet de las cosas, Control y por supuesto continuar con las investigaciones de control, en donde se atenderán al menos 2 grupos por materias con 35 alumnos en cada grupo, beneficiando un total de 210 alumnos por semestre, además de ayudar a profesores a desarrollar investigaciones.

Bajo el mismo contexto, el TecNM, se beneficiará con obtener un prototipo que se podrá replicar en todo el sistema y beneficiar a más tecnológicos, para que los alumnos de las carreras donde tenga que ver con automatización, internet de las cosas, Microcontroladores, control y robótica, puedan emplearlo.

Los laboratorios virtuales en México ya se tenía conocimiento de ellos, incluso algunas universidades en conjunto se habían unido y experimentado el compartir su equipo de manera remota, sin embargo con la pandemia covid-19, algunas universidades, han acelerado su desarrollo, debido a la necesidad de aprendizaje en las asignaturas teóricas- prácticas en las carreras de ingenierías, en la pandemia de covid-19, en México, a continuación algunos trabajos de laboratorio virtual se presentan a continuación.

Laboratorios reales versus laboratorios virtuales en las carreras de ciencias de la computación

Por otra parte, Zaldivar de la universidad autónoma de Sinaloa México, en su trabajo de investigación realizado, menciona que a pesar de que la tecnología ha llegado a la educación, no ha sido totalmente explorada, que hay pocas publicaciones al respecto, además de la falta de conciencias para sistematizar la educación con fines de virtualizarla, los laboratorios virtuales no se hacen solos, se necesita apoyo de diferentes áreas, incluso de la parte administrativa para la adquisición de equipo, la infraestructura que de ella requiere, como software, hardware, servidores, internet etc. Por otra parte, el desarrollo del material didáctico, la elaboración del programa de prácticas, manejo de equipo, máquinas, no solo de automatizar y ya, se necesita de expertos en programación, tutorías, servicio administrativo etc.

Derivado de lo anterior la idea es concebir laboratorios virtuales a partir de laboratorios reales con el manejo de equipo y maquinaria a distancia con ayuda de software y hardware, y de un programa de administración de prácticas para los alumnos de los cursos en que necesiten de reforzar los conocimientos teóricos (Zaldivar, 2019).

Uso de laboratorios virtuales como estrategia didáctica para el aprendizaje activo

Lara de la universidad de Guadalajara, en su trabajo de investigación, realizó un experimento en un grupo con material didáctico, analizando la contribución del uso de laboratorios virtuales, diseñando instrumentos y actividades para medir el conocimiento de la tecnología digital y medir el impacto del uso de laboratorios virtuales, el 100% de sus alumnos tenían conocimiento de ellos, sin embargo en la parte experimental disminuyó a 80%, al final en su análisis menciona que casi el 50% de sus alumnos mencionaron que el uso de laboratorios si les ayudó en su aprendizaje, mientras el resto mencionaron que no les ayudo, en conclusión se puede decir que un laboratorio virtual como ya se ha ido mencionando, solo es una herramienta de apoyo, la otra parte lo tiene que realizar profesor- alumno (Lara,2022).

SecuenciaLab: laboratorio de simulación para entrenamiento en manejo de sistemas de control electromecánicos

De la misma manera Santoyo de la universidad de Guadalajara, en su trabajo desarrollado. Menciona que los laboratorios virtuales en la educación se han empleado como un sistema de entrenamiento para prácticas o experimentos según

el área, para el desarrollo de habilidades complementaria de los estudiantes, para permitirles cumplir una tarea vista de manera teórica o no aprendida, empleando equipo, en un modelo a distancia. A pesar que los laboratorios virtuales en México, ya se tenía conocimiento, no se habían empleado, ni desarrollado como hoy en día. En su trabajo de investigación se enfocó en el desarrollo y evaluación del laboratorio virtual SecuenciaLab. En este trabajo consideró dos elementos principales, un simulador para la creación, diseño y prueba de sistema de control secuencial, mediante una aplicación, para reforzar los conocimientos de la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica, así como una plataforma de aprendizaje para el control de prácticas, clase, reportes de evaluación, reportes de grupo y evaluación.

Menciona que la simulación fue importante, ya que los que utilizaron la plataforma con el simulador, obtuvieron un mejor desempeño que los que solo usaron la plataforma (Santoyo, 2021).

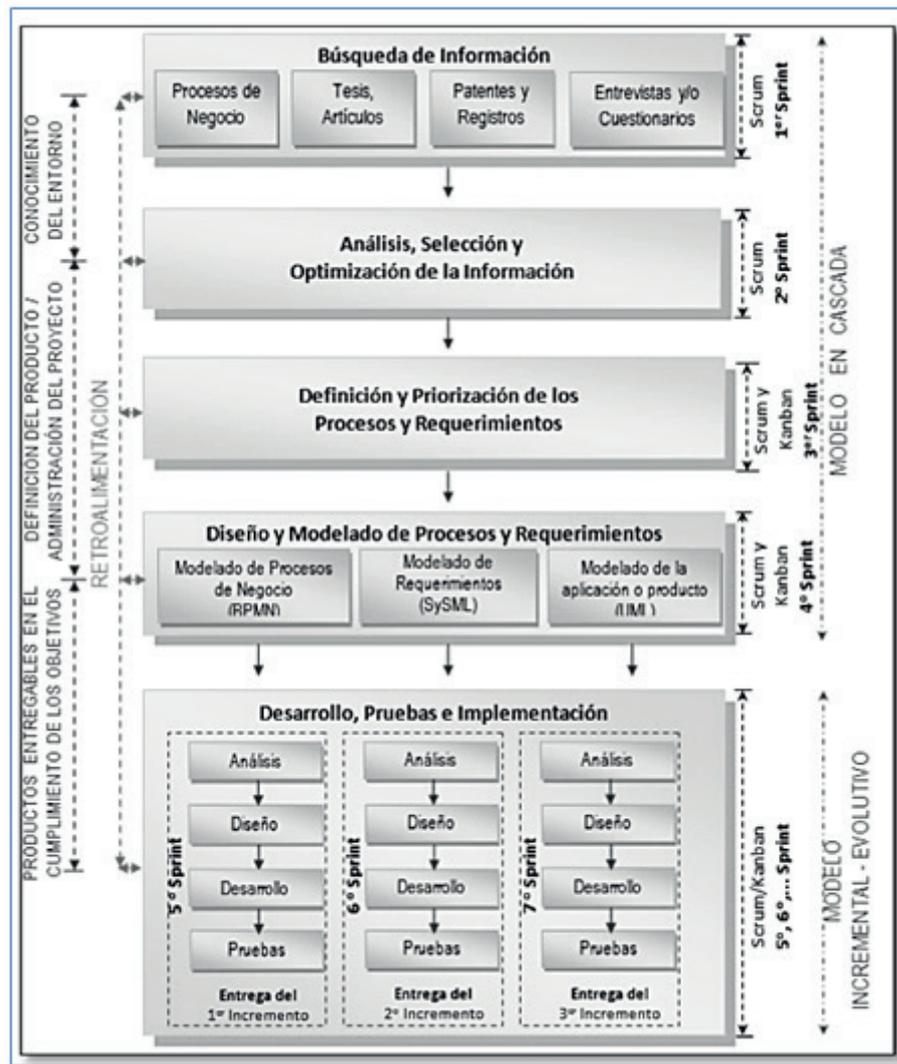
Actualmente la tecnología web y los laboratorios virtuales, han sido de gran ayuda al ser usados como herramienta de apoyo en la educación, especialmente para reforzar las materias donde las prácticas son esenciales para el desarrollo de habilidades de los alumnos en la solución de problemas. A continuación, se presentan algunos trabajos similares al propuesto en este documento.

Método

La Figura 1 muestra el Marco de Trabajo, desarrollada por Gutiérrez-Estrada Citlalih, en el Instituto Tecnológico de Toluca, donde presenta las actividades señaladas en fases, iteraciones y disciplinas.

En la fase de búsqueda de información, como punto de partida fue necesario realizar una búsqueda y análisis adecuado y bien intencionado de la información relevante tendiente a la solución integrada del problema, que involucra la consecución de la arquitectura en software y hardware que da solución al problema.

Figura 1. Marco de Trabajo [Gutiérrez, 2016].



Fuente: Gutiérrez, 2016.

Para la etapa de Análisis y selección de la información, se centró en comprender en su totalidad la problemática a solucionar. Se conocerán las especificaciones técnicas necesarias para el desarrollo del panel remoto el cual será incrustado en un ambiente web. Se empezarán a tomar en cuenta las tareas de análisis de robótica suave y demás conocimientos que se requieran para la caracterización de músculos artificiales de McKibben.

Para la etapa de requerimientos, se realizó la investigación de conceptos y se analizaron distintas referencias para determinar los requerimientos que de cumplir el módulo de músculos artificiales de McKibben. A continuación, se mencionan los requerimientos para el módulo:

El software dedicado al control de los músculos artificiales debe poder realizar una comunicación con protocolo TCP/IP en modo escritura y lectura de datos.

Según los controles de posición y dimensiones del músculo, la interfaz gráfica mostrara la posición en la que se encuentra el músculo comparando los datos ingresados con los valores obtenidos a través de un sensor de posición angular (encoder).

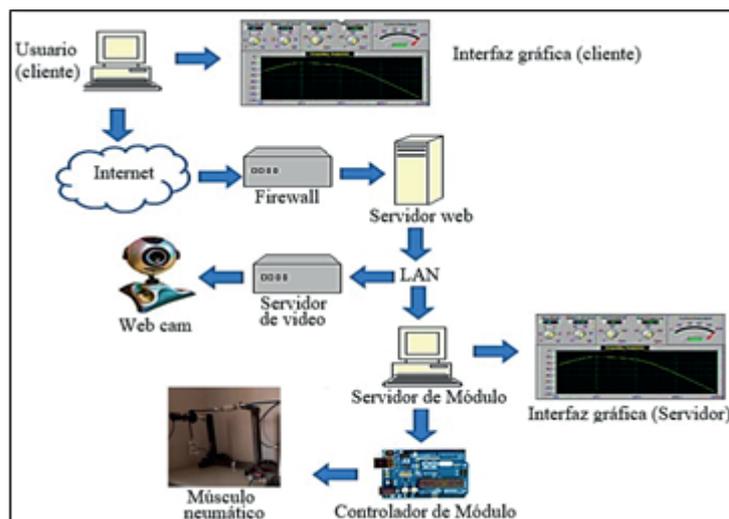
- El músculo debe ejecutar los movimientos que le responden a los valores enviados de las reguladoras electro-neumáticas.
- Los músculos artificiales trabajaran a una presión constante mínima de 0.5 bares y máxima de 4 bares, pudiendo limitar la presión por medio de las reguladoras electro- neumáticas.
- La posición inicial será definida por el usuario.
- La posición se podrá ver por cámara Web.
- El sistema debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, el 100% de veces que el usuario intente acceder.
- El sistema debe contar con interfaces gráficas que utilicen los logos y colores institucionales.

El sistema debe poder emplearse en cualquier dispositivo con conexión a Internet, como, laptops, Smartphone, Tablet, etc. Sin importar el sistema operativo.

En la etapa de diseño y modelado de los procesos y requerimientos, se realizó el modelado del sistema que involucra tres factores fundamentales haciendo uso de herramientas de Ingeniería de Software, los cuales son: El Modelado de Proceso de Negocios, el Modelado de Requerimientos y el Modelado de la Aplicación o producto.

Estos modelos son representaciones gráficas que describen el problema a resolver y el sistema a desarrollar. Debido a las representaciones gráficas utilizadas, a menudo los modelos de requerimientos del sistema son más comprensibles que sus descripciones detalladas en lenguaje natural. También son un puente importante entre los procesos de análisis y diseño (Sommerville, 2005).

Figura 2. Arquitectura del Sistema.



Fuente: Elaboración propia.

Para realizar el modelado del sistema, primero fue necesario comprender el funcionamiento del mismo. Es importante aclarar que el diseño específico del módulo de pruebas y caracterización del músculo no es un objetivo principal en este proyecto, es parte integral de proyectos anteriores a este trabajo, aunque si fue necesario hacer ajustes para implementar integradamente el hardware y control módulo de pruebas.

La Figura 2 muestra el esquema general del sistema, donde se describe el funcionamiento global. En ella se observan de forma generalizada las funciones o privilegios de cada uno de los actores.

A continuación, en la figura 3, se incluyen los elementos que van a ser las bases de la interfaz, en el entorno tecnológico con el siguiente funcionamiento para la caracterización del músculo artificial de McKibben, en prueba isométrica.

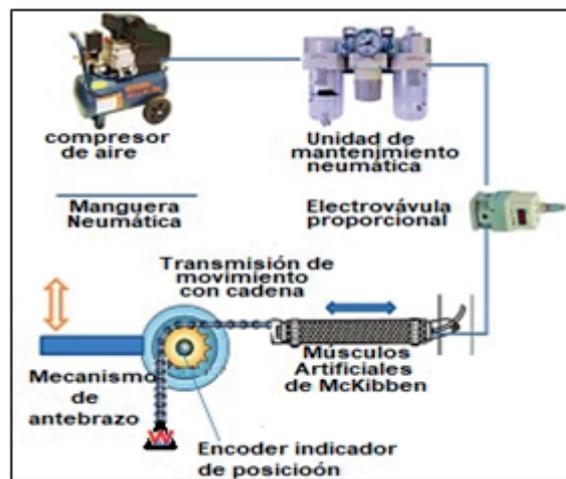
- **Compresor de aire:** suministra el aire a una presión constante para alimentación de los músculos artificiales a través de las mangueras neumáticas.
- **Unidad de mantenimiento neumática:** limpia el aire que va a ser suministrado, extrae la humedad y lo mezcla con lubricante para mejorar el funcionamiento de partes mecánicas.
- **Reguladores electro-neumáticos:** regulan la presión entregada a los músculos artificiales y son controlados por medio de la variación de voltaje que viene de la señal del sistema embebido.
- **Músculos artificiales de McKibben:** transforman la presión en movimiento lineal al expandirse o contraerse dependiendo de la presión entregada.

- **Mecanismo de pruebas:** el movimiento lineal que proviene del músculo artificial es transmitido a través de una cadena que convierte el movimiento lineal a movimiento angular con ayuda de una rueda dentada (Catarina) haciendo que el músculo se contraiga ejerciendo una fuerza, cargando un peso específico determinado.
- **Encoder:** convierte el movimiento angular en una señal digital que será leída por el sistema embebido y mostrada en la interfaz de cliente/servidor.

Determinando así la estructura física y tecnológica teniendo una mejor comprensión de cuáles son los materiales y componentes adecuados para su construcción.

- **Hardware secundario:** definido por la infraestructura donde será colocado el módulo de pruebas isométricas e isotónicas para los músculos artificiales, para su posterior integración con un laboratorio remoto en el Instituto Tecnológico de Toluca.

Figura 1. Arquitectura del módulo.



Fuente: Elaboración propia.

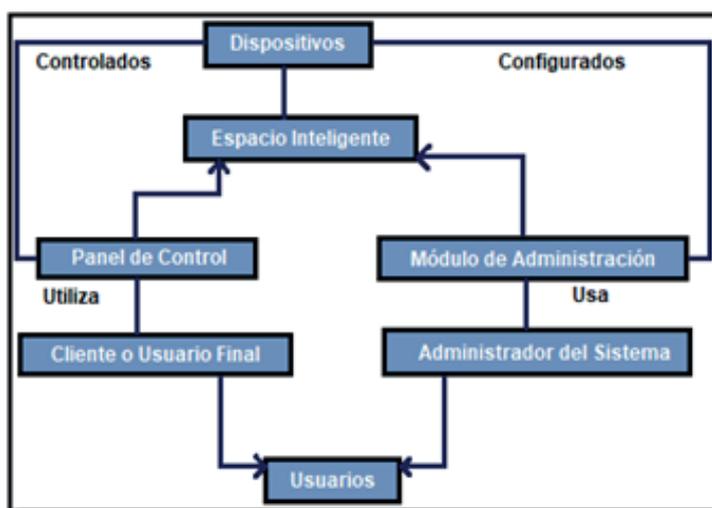
Se concluye y establecen las siguientes herramientas utilizadas:

- Entorno de programación para control del módulo (interfaz gráfica): Lab-view.
- Lenguaje de programación sistema embebido Arduino Uno: Lenguaje de programación wiring.

La clave para lograr la comunicación vía web se logra utilizando el código JavaScript y HTML5 permitiendo una comunicación bidireccional continua con un navegador web, además del uso de un servidor HTTP.

Por la naturaleza del panel de control y la necesidad que resuelve, concluye que no es necesario crear un modelo de datos, ya que el sistema, aunque va a manejar información, el almacenamiento de ésta no será parte de su responsabilidad. Esa responsabilidad será del software al que se le va a incrustar el sistema actual.

Figura 2. Modelo conceptual del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4 representa la descripción de cada Concepto del Modelo antes presentado:

- Espacio Inteligente: Es un sistema de monitoreo y control de espacios que permite automatizar actividades y operaciones de equipos a distancia, vía Internet (browser, celulares y PDA's), medir su rendimiento y verificar el estado de los mismos.
- Panel de Control: El Panel de control proporciona un conjunto de herramientas administrativas que le sirven al usuario para controlar todos y cada uno de los dispositivos conectados al Espacio Inteligente. Igualmente pueden visualizarse las interacciones Usuario – Sistema y las alarmas que pudieran suscitarse por fallas o errores en el sistema.
- Módulo de Administración: El Administrador, puede configurar cada uno de los dispositivos usados en el Sistema, así como cualquier otra carac-

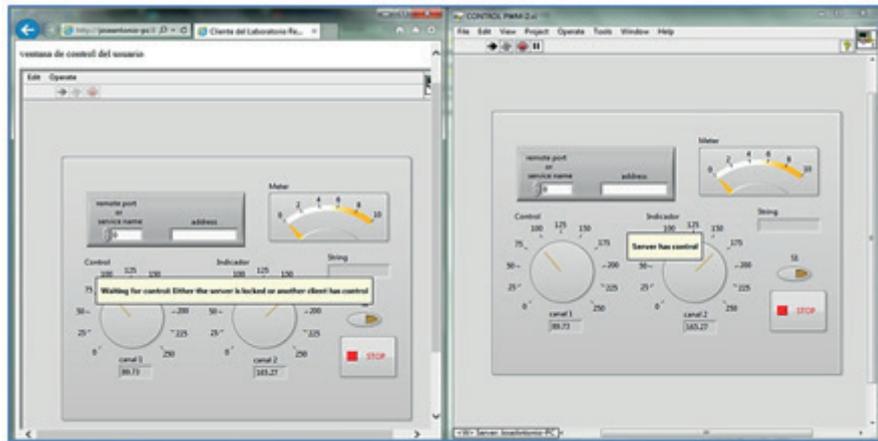
terística del mismo.

- Administrador del Sistema: Es el encargado de la configuración y control del sistema.
- Cliente o Usuario Final: Persona que interactúa con el sistema y realiza prácticas para satisfacer necesidades de aprendizaje.
- Usuarios: Es la persona que utiliza el sistema y según el nivel de acceso que tenga asociado, puede hacer uso de un número definido de funcionalidades.
- Dispositivos: Es un artefacto o mecanismo que hace una acción determinada. En el caso de Espacio Inteligente, se refiere a todos los aparatos utilizados en el sistema.

Desarrollo, Pruebas e Implementación

En la figura 5, se observa el prototipo de la interfaz gráfica que controla el módulo del músculo de McKibben. El cliente puede solicitar permiso para poder manipular el control del módulo y el servidor se encarga de liberar el permiso o retenerlo.

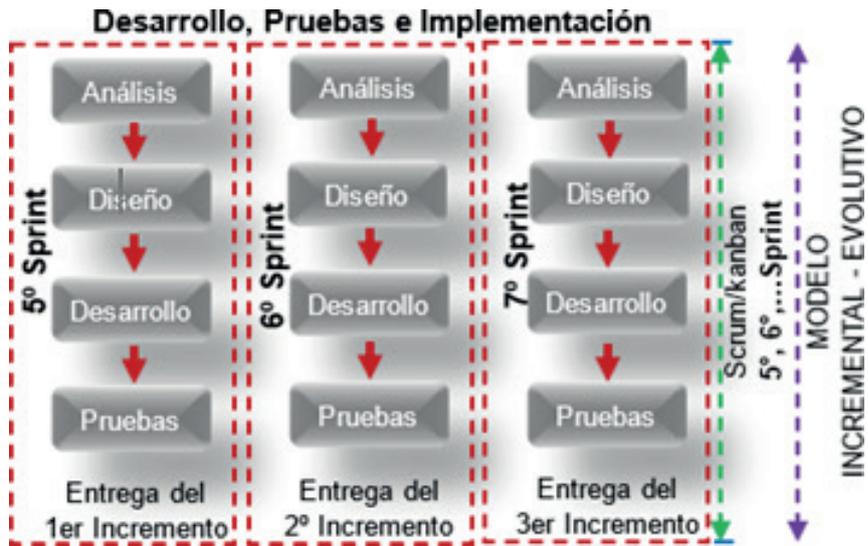
Figura 5. Prototipo de la Interfaz Gráfica, interacción Cliente-Servidor.



Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo el Marco de Trabajo empleado (Figura 1), se siguió con el desarrollo del sistema. Como se observa en la Figura 6, la Etapa de Desarrollo, Pruebas e Implementación, fue basada en la Metodología Incremental, donde cada incremento está conformado por las fases de análisis, diseño, desarrollo y pruebas. Para la realización de los incrementos, es necesario definir los módulos que conforman el sistema: Módulo físico electrónica embebida Arduino, Módulo interfaz gráfica de control y el Módulo control vía web.

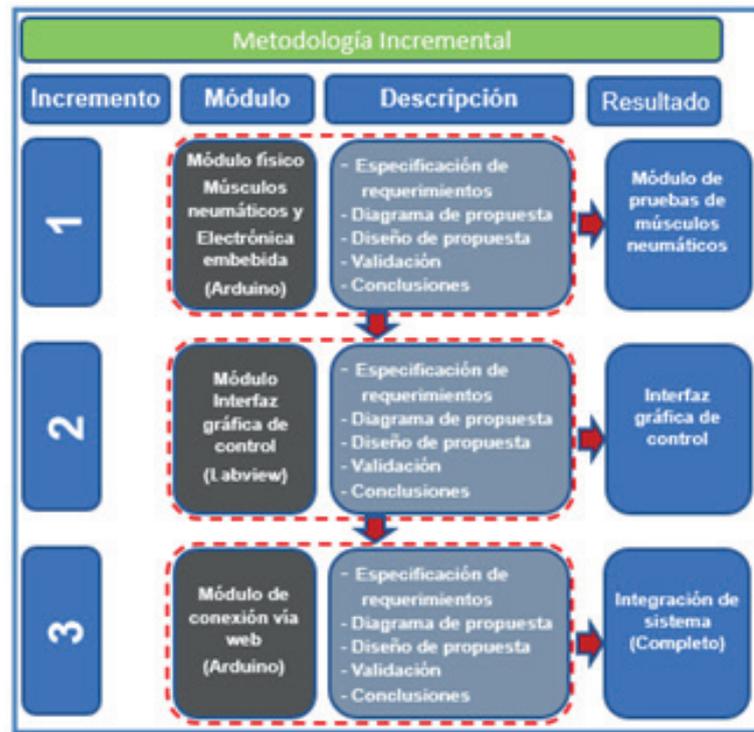
Figura 6. Desarrollo pruebas e implementación.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez definidos los módulos que conforman el sistema, se presentan los incrementos necesarios para el desarrollo del proyecto. Se plantearon 3 incrementos como se muestran en la figura 7.

Figura 7. Incrementos del sistema.



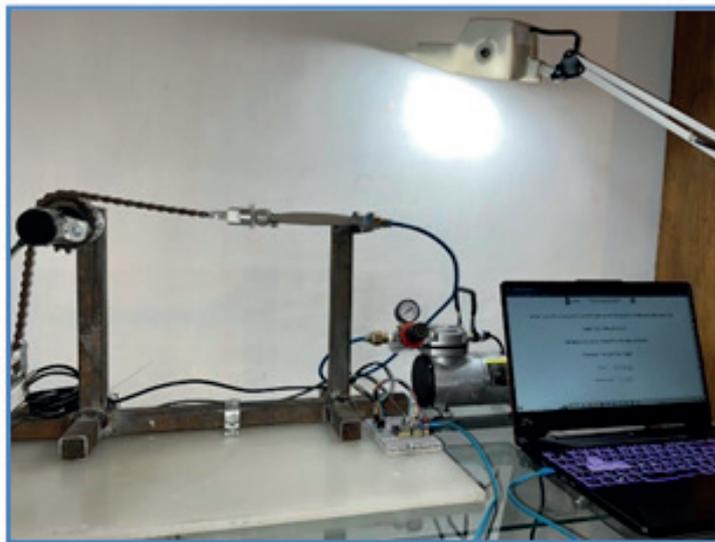
Fuente: Elaboración propia.

Pruebas e implementación

Las pruebas son el instrumento adecuado para determinar el estado de la interfaz gráfica de control. Para su desarrollo se cuenta con una computadora que tiene las siguientes características: Memoria RAM: 4.00 GB (3.80 GB utilizable), Microprocesador: Intel(R) Core (TM) i3 CPU 2.13GHz, Sistema Operativo: Windows 7 Ultimate (Service Pack 1), Tipo de Sistema: Sistema operativo de 64 bits y se utilizó una red con las siguientes características promedio de trabajo: Tiempo de reacción (PING): 37ms, Tiempo de recepción (Descarga): 10.89 Mbps, Tiempo de envío (Carga): 0.49 Mbps y Fluctuación: 18 ms. Esto pudo influir al momento de utilizar el sistema, ya que la transferencia de datos desde el navegador del usuario al servidor sería un poco más lenta que la utilizada a la hora de las pruebas debido a la hora de conexión.

Con fines prácticos, para la validación de la propuesta no se presentó ninguna interfaz o página Web con el panel de control del módulo de pruebas para la caracterización de músculos artificiales. Cabe mencionar que la parte de administración, formularios, bases de datos, la gestión de las prácticas, etcétera; ya que solo se enfoca en la caracterización con músculos artificiales de McKibben, en pruebas isométricas e isotónicas vía web. Se realizaron pruebas a nivel de desarrollo, buscando efectividad y agilidad ayudando a la implementación. Las pruebas van dirigidas a músculos artificiales de McKibben (ver figura 8), que se utilizarán en un antebrazo de robot y al sistema de control en su totalidad, con el objetivo de medir el grado en que la interfaz gráfica cumple con los requerimientos.

Figura 8. Montaje y conexión al PC Servidor.



Fuente: Elaboración propia.

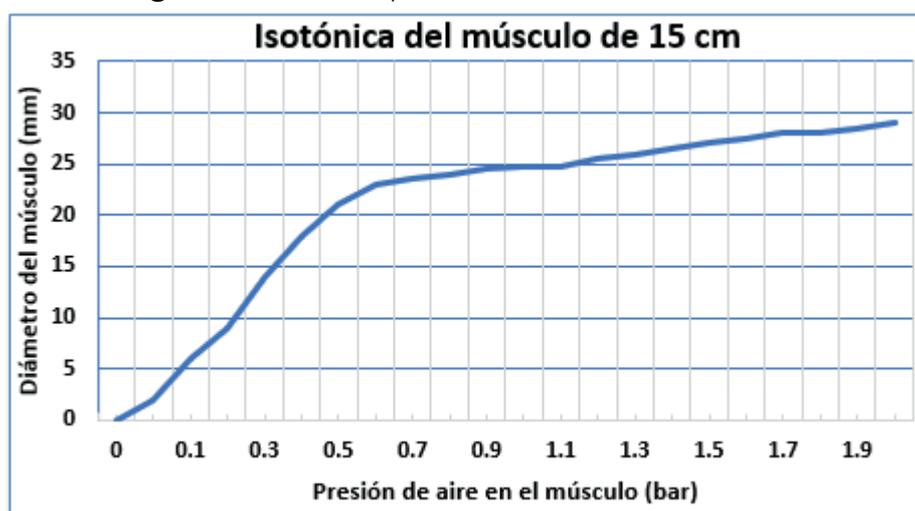
Para realizar la implementación del sistema se presenta una serie de obstáculos, siendo el de mayor impacto los costos tanto del hardware como de software ya que el equipamiento de cómputo y electrónico es costoso, añadiéndole el pago de la licencia de la herramienta WebPager. La ventaja está en que el sistema se diseñó para que del lado del cliente/usuario no tuviera necesidad de instalar alguna aplicación para poder usar el control, solo basta con tener instalado un navegador web.

El sistema de prueba para el músculo neumático de McKibben cuenta con un transportador, esto con el fin de poder ver la posición del movimiento angular realizado y así comparar los valores indicados en el transportador con los arrojados por el encoder. El sistema está conectado a una fuente de presión neumática que se apaga y enciende automáticamente para entregar la presión requerida por los músculos neumáticos de McKibben.

RESULTADOS

Para la evaluación de los músculos neumáticos, en la figura 9 se muestra la deformación en el diámetro de los músculos artificiales de forma unitaria al aplicar una presión de 0 a 2 bares.

Figura 9. Relación presión-deformación diametral.



Fuente: Elaboración propia.

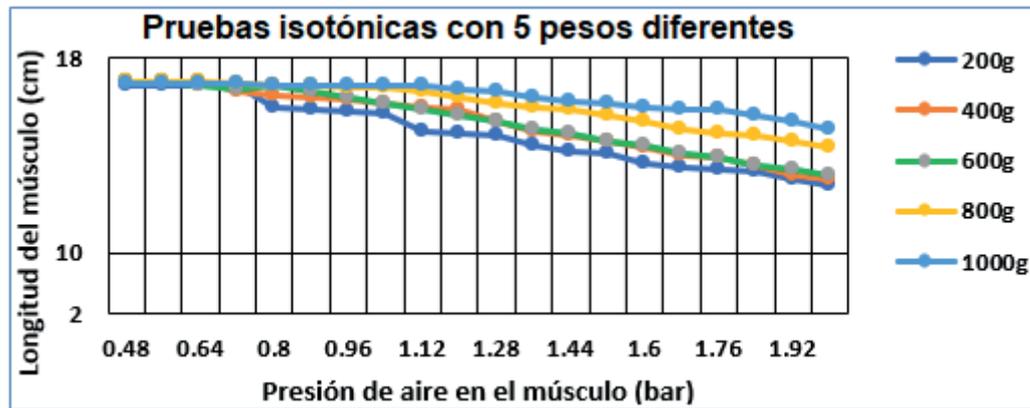
Realizando el análisis de la relación presión-deformación, se observa que existe un nivel apropiado de trabajo que se encuentra entre 0.48 y 2 bares, debido a que el cambio de estado es muy suave en este rango.

Sabiendo que, al aplicar una presión, el músculo se deforma aumentando su diá-

metro, también se obtiene un movimiento de contracción a lo largo del músculo que genera una fuerza de tracción axial

En la figura 10, se observa el comportamiento del músculo artificial de 17 cm de longitud con diferentes cargas a una presión de 2 a 0.48 bares.

Figura 10. Movimiento de contracción.



Fuente: Elaboración propia.

Con el análisis de la gráfica, se nota que el músculo artificial sufre menos contracción cada que se aumenta la carga, también se observa que la fuerza de tracción es máxima al principio del movimiento de contracción y disminuye al aumentar la carga. El desplazamiento angular y el par generado dependen de la configuración de la polea que se presenta en el músculo artificial.

Otra observación, es que, aunque el músculo con una carga mayor no presenta una deformación considerable para generar un movimiento angular grande, si se genera una contracción más estable cada que se aumenta la presión comparando los valores que se tienen con una carga igual a cero o una carga de 200g.

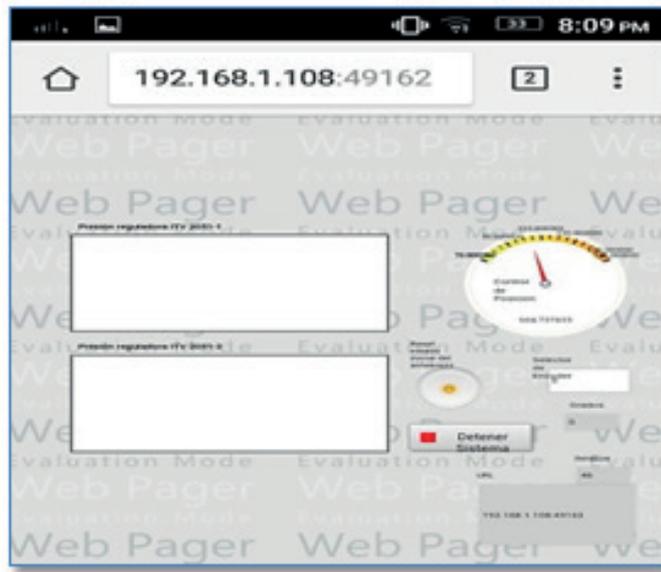
Evaluación de la conexión de la interfaz gráfica en una red local.

Se analizó la ejecución sistema a través de diferentes dispositivos y sistemas operativos, teniendo como restricción la licencia del asistente WebPager, que solo ejecuta de manera local y por un periodo de tiempo limitado.

En la figura 11, se muestra la ejecución en el sistema operativo Android 6.0 y navegador Google Chrome, en la cual se puede observar que el asistente de WebPager solo representa algunos de los botones de control y las gráficas debido al tipo de licencia. Además, estos botones se representan de una manera diferente a la del lado del servidor; este cambio no influye en las pruebas isométricas, ni isotónicas de los músculos artificiales, ya que solo es por cuestiones del uso de

la tecnología HTML5, CSS3 y JavaScript del asistente.

Figura 11. Ejecución en teléfono Android 6.0 y navegador Google Chrome.



Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis del tiempo de respuesta, se utiliza un ejemplo precargado del asistente WebPager ya que no es posible enviar y recibir comandos desde la interfaz de control del sistema por motivo de la licencia.

Figura 12. Ejemplo de WebPager ejecutándose en diferentes plataformas

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 12 se observa la ejecución del sistema de pruebas de músculos en 3 diferentes dispositivos, Laptop, PC y un dispositivo móvil, con el asistente de WebPager no difieren mucho respecto a la ejecución con el servidor de LabVIEW. Se realizó la simulación del funcionamiento del sistema en una red local, por los actores principales que son: el asesor, el profesor y el alumno, a los cuales se les mostró el primer prototipo del sistema.

Para evaluar el prototipo, se tomaron en cuenta factores, como la funcionalidad, usabilidad, eficiencia, confiabilidad, portabilidad, y mantenibilidad del sistema:

- Funcionabilidad: Fácil uso, originalidad y eficacia en el desempeño de las funciones del sistema. Los resultados obtenidos muestran que se cumplen con los requerimientos en un 90%
- Usabilidad: Organización y diseño del sistema de control. Los resultados muestran que es necesario un manual y ayuda visual para usuarios que no están familiarizados con el ambiente de programación en LabVIEW. El siste-

ma cumple con un 60%

- Eficiencia: Velocidad de interactividad entre el usuario y el sistema. El análisis revela que es preciso implementar un comparador, así como realizar pruebas con carga. Se cumple en un 40% con esta característica.
- Confiabilidad: Funcionamiento adecuado en condiciones específicas. El sistema es un 50% confiable ya que es indispensable realizar medidas con ayuda de diversas referencias y verificar si el sistema es exacto.
- Portabilidad: Ejecución en diferente plataformas o arquitecturas con mínimas modificaciones. Se obtiene un 90% en la portabilidad ya que solo existen algunas excepciones como lo es la distancia de conexión.
- Mantenibilidad: Facilidad del sistema para ser modificado con el fin de corregir fallas, mejorar su funcionamiento o adaptarse a cambios en el entorno. Con el análisis se obtiene que: es necesario realizar una guía para identificar los componentes más susceptibles a ser modificados y mejorados dentro del sistema. El sistema cumple con un 80% en esta característica.

Discusión

En la identificación de los requerimientos, es necesario que desde un inicio se contemplen y tengan presentes las funcionalidades que debe tener el sistema, los escenarios y como debe responder a cada una de las necesidades.

El comportamiento de los músculos artificiales de Mckibben depende principalmente de la señal del PWM en las reguladoras electro-neumáticas, ya que la respuesta de presión/posición presenta tirones al pasar de una posición a otra en algunos puntos durante el movimiento de flexión/extensión en los músculos.

Conclusiones

Con el desarrollo de la investigación, se tienen las siguientes conclusiones:

Al realizar las pruebas se observó que, al ejecutar el sistema, las señales y el hardware tienen una estructura abierta por lo que es posible utilizar la conexión de más sensores o módulos para el intercambio de datos ya sea dentro del mismo sistema o una red de sistemas embebidos dependientes de la misma tarjeta y panel de control.

La ejecución del sistema sobre LabVIEW y el asistente WebPager a través de navegadores y dispositivos, sin necesidad de una aplicación o complemento por parte de los usuarios, representa un ahorro económico debido a la utilización de una licencia de LabVIEW para uso de varios usuarios.

Futuras líneas de investigación

El sistema tiene una arquitectura considerando las posibles mejoras que se hagan a futuro, como la implementación de más grados de libertad o la integración con otros sistemas que conformarían un laboratorio remoto.

Como trabajo futuro es necesario presentar las especificaciones técnicas mínimas requeridas para el servidor, la administración, bases de datos, seguridad, etcétera; así mismo mejorar el sistema para que trabaje ininterrumpidamente con fluidez, garantizando la estabilidad y confiabilidad en toda la arquitectura tanto en el hardware como en software, proporcionando al usuario la sensación de contacto con los instrumentos del sistema.

Agradecimientos y colaboraciones.

Un especial agradecimiento al Tecnológico Nacional de México y al Instituto Tecnológico de Toluca, por su apoyo para el desarrollo de esta investigación, a la Dra. Citlalih Y. A. Gutiérrez Estrada, por su colaboración en el desarrollo del trabajo bajo su modelo de trabajo y al Ing. José Antonio Meza García como colaborador en este trabajo.

Referencias

- Beltrán (2017). Laura Andrea Beltrán Beltrán. *“Diseño y construcción de prototipo de un miembro superior humano accionado por músculos neumáticos”*. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Febrero 2017.
- Gutiérrez (2016). Gutiérrez, C., Diaz, S., De la Rosa, J., Gómez, K., Baron C. (2005), Reyes, I., Villanueva, M. *“Development of a System for monitoring and controlling research projects based on a framework integrating traditional and agile methodologies”*, Publisher: IEEE. Las Vegas, USA, IEEE publisher.
- Lara (2022). Larisa Elizabeth Lara Ramírez et al. *Ciencia Latina* Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México. ISN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero, 2022, Volumen 6, Número 1.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1794 p 4214.
- Santoyo (2021). Alejandra Santoyo Sánchez, *SecuenciaLab: laboratorio de simulación para entrenamiento en manejo de sistemas de control electromecánicos*, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo ISSN 2007-7467, <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.822>, Vol. 12, Núm. 22 Enero-Junio 2021, e162.
- Telefónica (2016). Fundación Telefónica, *“Internet Industrial, Máquinas inteligentes en un mundo de sensores”*, ISBN: 978-84-08-15960-5, Mayo 2016. Disponible en: <http://www.fundaciontelefonica.com/publicaciones>.
- UNAM (2021). Guillermo Rodríguez Abitia, Boletín UNAM-DGCS-419, *Pandemia aceleró 10 años el uso de tecnologías digitales*, 16 de Mayo de 2021.
- Williams (2007). R. Williams. *“Innovations 2007: World Innovations in Engineering Education and Research”*, International Network for Engineering Education and Research (INEER), 2007.
- Zaldivar (2019). Aníbal Zaldivar-Colado *Laboratorios reales versus laboratorios virtuales en las carreras de ciencias de la computación ie revista de investigación educativa de la rediech*, 10(18), pp. 9-22. http://dx.doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i18.454, ISSN: 2007-4336 ISSN-e: 2448-8550.

Uso de la inteligencia artificial para la mejora del abandono escolar buscando asegurar la calidad de la educación.

Use of artificial intelligence to improve school dropout seeking to ensure the quality of education.

Víctor Manuel Zamudio García

Dirección de Investigación Educativa
Dirección General de Desarrollo Curricular SEPH
vzamudio@upmh.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-4660-8025>

Andrés Solares Sustaeta

Dirección de Investigación Educativa Dirección General de
Desarrollo Curricular SEPH
asolaressustaeta@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8663-8800>

Glendamira Serrano Franco

Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Hidalgo
gfranco@upmh.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0003-3176-3433>

Luis Arturo Guerrero Azpeitia

Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Hidalgo
lguerrero@upmh.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8905-7243>

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril 2023.

Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

La educación no es un privilegio, es un derecho. En la actualidad, es casi imposible negar la gran importancia que tiene la educación en la vida de una persona y en el desarrollo de un país. A nivel individual, es necesaria para propiciar la movilidad social, el acceso a mejores oportunidades laborales y el desarrollo de capacidades y autonomía. En el contexto nacional, un país que cuenta con instituciones educativas fuertes y que garantiza que sus ciudadanos tengan acceso a la educación da pie a mejores niveles de bienestar social y crecimiento económico; además de nivelar desigualdades económicas y sociales. De tal

forma que el abandono escolar es importante atenderlo; si esta actividad se logra hacer implementando un aspecto tecnológico como la Inteligencia Artificial, podría ser de mayor relevancia.

La educación académica es un factor muy notable en el desarrollo de los individuos dentro de una sociedad. Por lo anterior, el carecer de ella residiendo en el país de México trae consigo el reto de la superación de la marginación y de mejorar la calidad de vida de las personas. Es necesario conocer la naturaleza de esta carencia; no obstante, este incidente no es nuevo para el país y mucho menos para la sociedad.

Es aquí donde intervienen los aportes provenientes de esta tecnología y la importancia de su correlación con la ausencia de estas y el abandono escolar, de tal forma que se contribuya con la gestión educativa, como disciplina científica, ya que comprende, además de la administración, algunos aspectos de otras disciplinas vinculadas con el mundo de las ciencias sociales, las matemáticas y las denominadas ciencias humanas.

Palabras Clave: Educación; Abandono Escolar; Inteligencia Artificial; Correlación.

Abstract

Education is not a privilege, it is a right. At present it is almost impossible to deny the great importance of education in the life of a person and in the development of a country. At the individual level, it is necessary to promote social mobility, access to better job opportunities, and the development of skills and autonomy. In the national context, a country that has strong educational institutions and that ensures that its citizens have access to education leads to better levels of social well-being and economic growth; In addition to leveling economic and social inequalities, in such a way that it is important to address school dropout, if this activity can be implemented by implementing a technological aspect such as Artificial Intelligence, it could be of greater relevance.

Academic education is a very notable factor in the development of individuals within a society, therefore, lacking it residing in the country of Mexico brings with it the challenge of overcoming marginalization and improving the quality of life of people. It is necessary to know the nature of this deficiency, however, this incident is not new for the country and much less for society.

It is here where the contributions from this technology and the importance of its correlation with the absence of these and school dropout intervene, in such a way that it contributes to educational management, as a scientific discipline, since it includes, in addition to administration, some aspects of other disciplines

linked to the world of social sciences, mathematics and the so-called human sciences.

Keywords: Education; School dropout; Artificial intelligence; Correlation.

Introducción.

El sector educativo tiene que lidiar con diversos problemas, como la falta de oportunidades de acceso a la educación, la falta de servicios básicos en las escuelas, el rezago escolar, así como el abandono escolar. Este término se refiere al alejamiento de un niño o niña de una institución educativa antes de finalizar el grado o nivel escolar que estaba cursando, así como al caso de que no se inscribe o no ingresa al año siguiente que le corresponde. Dicho de otro modo: se presenta cuando un estudiante deja de asistir a la escuela, sin completar su formación.

Esta investigación considera la atención del abandono escolar, buscando mejorar la gestión educativa a través del uso de Inteligencia Artificial como una alternativa para revisar el índice de abandono escolar presente en las escuelas e instituciones públicas educativas de México de nivel superior (NS) y su correlación con la ausencia del uso de Inteligencia Artificial a través de un modelo de Red Neuronal Artificial (RNA).

Se toma especial relevancia al proponer la reducción del índice de abandono escolar, a partir de entenderla como una proyección de un problema aún más grande en la posterioridad de su ocurrencia. Para atender esta situación, este trabajo establece el uso del modelo más aproximado que existe para simular el procesamiento de dimensiones.

A través de los datos obtenidos por los indicadores del porcentaje de abandono escolar y el índice de terminación de la Universidad sujeto de estudio (Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo), y la identificación de las principales variables que reflejan la tendencia al abandono en este nivel de estudios, se procedió a analizar la importancia del uso de una estructura de Inteligencia Artificial (RNA) más adecuada para realizar predicciones. Por medio de un proceso de entrenamiento supervisado, se entrenó dicha RNA para la clasificación de un conjunto de prueba de nuevos datos, en donde se pueda medir la precisión y eficiencia del modelo propuesto.

Finalmente, a través de la Inteligencia Artificial, al implementar la RNA construida y contrastar el impacto y correlación que tiene su uso frente al comportamiento del escenario educativo planteado sin ella, se determina la calidad de los resultados de la solución tecnológica propuesta para la reducción del abandono escolar en este caso concreto.

Estado del arte.

Es importante saber que la educación académica es un factor muy notable en el desarrollo de los individuos dentro de una sociedad. Tal como lo menciona Martínez (2012), “la educación es uno de los activos que cualquier individuo y sociedad debe tener como tal, pues esta se caracteriza por ser un mecanismo primordial para que las naciones o países alcancen niveles de desarrollo más elevados” (p.4).

Por lo anterior, el carecer de educación trae consigo el reto de la superación de la marginación y de mejorar la calidad de vida de las personas. Pues, de acuerdo con Landero (2012), uno de los problemas que enfrenta México en el área de educación es el abandono de los estudios en los jóvenes, de forma temporal o definitiva, específicamente en la educación media superior y superior.

Haciendo mención a este efecto, se puede acentuar la importancia de contar con un índice de terminación de estudios elevado o idealmente sin pérdida de estudiantes. No obstante, este incidente no es nuevo para el país y mucho menos para la sociedad.

El tema del abandono escolar ha sido foco de atención por diferentes autores y han establecido soluciones tanto desde una perspectiva cualitativa como cuantitativa, analizando elementos, incluso socioeconómicos, dentro de los planteles de estudio. Lever (2019) describe las causas del abandono escolar según la óptica de los jóvenes que tienden a abandonar los estudios desde un punto cualitativo, y Estrada (2018) atiende esta problemática desde el análisis cualitativo tomando en cuenta factores familiares y escolares.

Sin embargo, como se puede apreciar dentro de los antecedentes de abandono escolar, pocos han sido los que han implementado una solución que escale hasta un aspecto tecnológico. Es aquí donde intervienen los aportes provenientes de la Inteligencia Artificial (RNA).

Satín (2008) define una Inteligencia Artificial a través de una red neuronal artificial (RNA) como el resultado de los intentos por reproducir, mediante computadoras, el funcionamiento del cerebro humano, estimando que el cerebro está compuesto por más de cien mil millones de neuronas interconectadas de forma variable y compleja. Por su peculiar forma de trabajo, se convierte en el dispositivo más eficaz para procesar información del mundo real (p.4).

Por ende, y siguiendo al trabajo de Salgueiro (2006), en donde logra aplicar una Inteligencia Artificial (RNA) como apoyo al docente para predecir las fallas de los estudiantes y establecer las actividades y acciones para mejorar su desempeño, el tratamiento del abandono mediante la inclusión de una tecnología basada en Inteligencia Artificial y su correlación con el abandono escolar se vuelve un punto a considerar en el posterior desarrollo de esta investigación.

Planteamiento del problema.

Se recalca la importancia de la utilización de una Inteligencia Artificial (RNA) para detectar posibles causas que provocan el abandono escolar en las escuelas e instituciones públicas educativas de México, y el estudio de su correlación con la ausencia de esta herramienta tecnológica derivada de la Inteligencia Artificial que impacta en el índice de abandono escolar. Existen muy pocos ejemplos donde se muestre una solución que escale hasta un aspecto tecnológico, por lo que resulta sumamente importante los aportes provenientes desde la Inteligencia Artificial (RNA). El uso de una estructura de Inteligencia Artificial (RNA) es necesario para realizar predicciones por medio de un proceso de entrenamiento supervisado y, con ello, reducir el índice de abandono escolar.

Pregunta de investigación.

¿Cómo impacta, para la mejora del abandono escolar buscando asegurar la calidad de la educación, el uso de una Inteligencia Artificial en el nivel superior del sector público en México?

Objetivo general.

Determinar cómo impacta, para la mejora del abandono escolar buscando asegurar la calidad de la educación, el uso de una Inteligencia Artificial en el nivel superior del sector público en México.

Objetivos específicos.

- Obtener datos de los indicadores del porcentaje de abandono escolar y el índice de terminación de la Universidad sujeto de estudio.
- Identificar las principales variables que reflejan la tendencia al abandono en este nivel de estudios.
- Analizar la importancia del uso de una estructura de Inteligencia Artificial (RNA) más adecuada para realizar predicciones.
- Entrenar dicha RNA para la clasificación de un conjunto de prueba de nuevos datos, en donde se pueda medir la precisión y eficiencia del modelo propuesto.
- Implementar la RNA construida y contrastar el impacto y correlación que tiene su uso frente al comportamiento del escenario educativo planteado sin ella, determinando la calidad de los resultados de la solución tecnológica propuesta para la reducción del abandono escolar en este caso concreto.

Hipótesis.

La Inteligencia Artificial en el nivel superior del sector público en México ayuda a determinar el impacto para la mejora del abandono escolar y asegurar la calidad de la educación.

Metodología.

Investigar significa llevar a cabo diferentes acciones o estrategias con el fin de descubrir algo. Así, dichos actos se dirigen a obtener y aplicar nuevos conocimientos, explicar una realidad determinada o a obtener maneras de resolver cuestiones y situaciones de interés. La investigación es la base del conocimiento científico, si bien no toda investigación es científica de por sí.

Para que un conocimiento sea científico, es necesario que la investigación realizada se haga de forma sistemática, con unos objetivos claros y que parta de aspectos que puedan ser comprobados y replicados. Los resultados obtenidos deben ser analizados de forma objetiva y teniendo en cuenta las diversas variables que pueden estar afectando al fenómeno estudiado.

Según el nivel de profundización de nuestro objeto de estudio a tratar y la forma de desarrollar la investigación, esta se puede clasificar como explicativa, dado que se busca determinar la correlación existente entre la ausencia de Inteligencia Artificial (RNA) y el abandono escolar en el nivel superior del sector público en México, para poder proponer una herramienta que permita reducir la cantidad de estudiantes que son propensos al abandono escolar.

Para continuar, se menciona que también es una investigación de tipo cuantitativa, pues para la creación de la propuesta de solución a trabajar se recurre a la metodología cuantitativa para desarrollar el análisis y comprobación estadística de los conjuntos de datos recuperados por cada instrumento definido y el tratamiento numérico correspondiente para su procesamiento, exploración y aplicación.

También, esta investigación es de tipo cuasi-experimental, ya que, con los datos dentro de una muestra específica rescatada de la Universidad sujeto de estudio y el periodo determinado, se planea la manipulación y estudio de estos con respecto al uso de una Inteligencia Artificial (RNA) para encontrar sus efectos; es decir, busca un objeto de estudio particular mediante el uso de más de una variable en concreto para poder establecer la relación buscada entre los datos. Derivado de la manera en que la investigación infiere la realidad, se puede determinar que es de tipo hipotético-deductivo, puesto que las hipótesis establecidas para la investigación necesitan ser comprobadas mediante la posterior verificación de sus relaciones.

Con respecto al seguimiento temporal que se realiza a las variables implicadas,

se puede concretar que la investigación se clasifica como transversal, esto debido a que se centra en la comparación de las características relacionadas a la deserción escolar de diferentes alumnos y la aplicación de una RNA dentro de un mismo periodo, sin necesidad de dar seguimiento temporal a alguno de ellos, pues se encuentra delimitado desde su alcance.

Para recabar la información de interés de la presente investigación y dado tanto su diseño como carácter, se utilizó el método de encuestas en línea, pues se efectuó con el propósito específico de recopilar las variables sujetas de estudio; por lo cual, se aplicaron estas encuestas a un total de 30 docentes de nivel superior pertenecientes a la Universidad sujeta de estudio.

Para el análisis de los datos proporcionados por el instrumento, se utilizó estadística descriptiva, mediante la cual los datos fueron presentados en una matriz de doble entrada, donde en la parte superior se ubicaron los ítems agrupados por bloques, en función de los indicadores; del lado izquierdo, se anotaron los sujetos de la investigación. Esto permitió obtener tablas y gráficos, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 23.

Se estableció el grado de correlación entre la ausencia de Inteligencia Artificial (RNA) y el abandono escolar a partir de la información obtenida del instrumento de medición, utilizando la fórmula Rho de Spearman. Posteriormente, se realizó el contraste de estos resultados con las teorías que sustentan el estudio, revisando las conclusiones a las que dieron lugar y presentando las recomendaciones pertinentes a estos resultados.

A continuación, se describe la fórmula de Rho Spearman.

Donde:

Rho= Coeficiente de correlación de Spearman

Di= Diferencia entre los rangos de i

N= Tamaño de la muestra

1= Constante

Resultados.

Para comprobar si existe una correlación entre la ausencia de Inteligencia Artificial (RNA) y la deserción escolar, se analizaron las variables correspondientes a las preguntas 15 y 16 del instrumento docente. El resultado mostró un coeficiente de Rho Spearman con una significancia bilateral por debajo del 0.05, específicamente 0.026, lo cual confirma el grado de asociación que existe entre estas dos dimensiones. La siguiente tabla muestra el resultado obtenido.

Tabla 1. Correlación entre las Variables Impacto de alumnos vulnerables al abandono escolar y la frecuencia con que se realizan programas específicos para evitar o reducir el abandono escolar en los alumnos.

Correlaciones			Impacto alumnos vulnerables al abandono escolar	Frecuencia con que se realizan programas específicos para evitar o reducir el abandono escolar en los alumnos
Rho de Spearman	Impacto alumnos vulnerables al abandono escolar	Coefficiente de correlación	1.000	-.406*
		Sig. (bilateral)	.	.026
		N	30	30
	Frecuencia con que se realizan programas específicos para evitar o reducir el abandono escolar en los alumnos	Coefficiente de correlación	-.406*	1.000
		Sig. (bilateral)	.026	.
		N	30	30

*. La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Discusión.

En la Tabla 1, se comprueba la relación entre las variables de la investigación por medio de evaluar la correlación de las variables recuperadas a través de los instrumentos de recolección de datos aplicados a los docentes, obteniendo un valor de correlación para Rho Spearman de 0.026. Esto deja en claro que la ausencia de una Inteligencia Artificial (RNA) con la capacidad predictiva sí afecta en la continuidad del abandono escolar.

Conclusiones.

El beneficio directo del desarrollo de esta investigación se encuentra en el sector educativo público de México, específicamente para el nivel superior del ámbito tecnológico profesional e indirectamente para el superior, pues se obtiene conocimiento de la correlación existente entre la ausencia de una Inteligencia Artificial (RNA) y el abandono escolar. Esto ayudará a usar de manera eficaz la aplicación de la tecnología de RNA para la prevención del abandono escolar en una carrera de nivel superior, además de que promueve indirectamente el incremento de la posibilidad de término de la formación universitaria para los jóvenes de este segmento.

Dado lo anterior, los principales actores que aprovecharán una herramienta diseñada bajo los objetivos previamente mencionados serán: las autoridades y dirigentes de los planteles educativos de educación superior, así como el cuerpo de profesores que cubren la retícula de materias. Este trabajo de investigación aporta la importancia de contar con una Inteligencia Artificial (RNA); dicho de otra forma, una implementación tecnológica para evitar el abandono

estudiantil a nivel superior. Por lo tanto, será útil para identificar con antelación aquellos alumnos que, dado un conjunto de comportamientos y características, se encuentran en un espectro donde son más vulnerables a abandonar los estudios y no concluir su formación. Esto hace posible agilizar la toma de decisiones por parte de las autoridades educativas para eludir dicho evento y asegurar que su tasa de eficiencia terminal incremente.

Contar con un mecanismo basado en el análisis de la información por medio de RNA para apoyar al enfoque docente dentro del campo del refuerzo académico es un bien distinguible para todos los alumnos, pues estos se encontrarán en un sistema donde se monitorea su desempeño y determinadas variables de su contexto para soslayar el riesgo de truncar su preparación, dándoles la oportunidad de incrementar sus recursos para estabilizar o mejorar su calidad de vida posteriormente a la conclusión de sus estudios.

Futuras líneas de investigación.

Utilizar la tecnología para ser más eficiente en la detección de problemáticas es necesario. Por lo tanto, a través de la Inteligencia Artificial se puede identificar problemáticas que ayuden en la gestión educativa, lo que permitirá contribuir al aprendizaje de los estudiantes y comprobar los hallazgos a través de la correlación existente de variables que afectan en la identificación de información útil que contribuya en la atención del estudiante para mejorar aspectos relevantes.

Agradecimientos.

A la Dirección de Investigación Educativa de la Dirección General de Desarrollo Curricular de la SEPH y a la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo.

Referencias.

Martínez, J., & Ortega, A. (2012). La problemática actual de la deserción escolar, un análisis desde lo local. UTEC. http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55796.pdf

Landero, J. (2012, mayo). Deserción en la educación media superior en México. https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/631763/3306800110394_8.pdf?sequence=1

Lever, C., & López, K. (2019). Autopercepción de los jóvenes sobre el abandono escolar en educación media superior. CETYS.

<https://repositorio.cetys.mx/bitstream/60000/286/1/Abandono%20escolar%20COMIE%202019.pdf>

Estrada, M. (2018). Abandono escolar en la educación media superior de México, políticas, actores y análisis de casos (1ra ed.).

[http://www.dcs.h.ugto.mx/editorial/images/abandono%20escolar%](http://www.dcs.h.ugto.mx/editorial/images/abandono%20escolar%20)

Análisis de los Planes de Estudio para la Formación docente en Educación Primaria de 1978 a 2022 en México

Analysis of Study Plans for Primary Education teacher training in Mexico, period from 1978 to 2022

Nadya Edith Rangel Zavala

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí
nrangel@beceneslp.edu.mx
orcid.org/0009-0000-0584-4606

Julián Saavedra López

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí
jsaavedra@beceneslp.edu.mx
orcid.org/0009-0005-0490-0545

Vicente Torres Méndez

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí
vtorres@beceneslp.edu.mx
orcid.org/0009-0001-0722-1944

Elba Edith Dávalos Avila

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí
edavalos@beceneslp.edu.mx
orcid.org/0009-0001-1928-9516

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2023.
Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

Esta investigación analiza en forma comparativa seis planes de estudio para la formación de docentes de nivel Primaria en México, considerando sus fundamentos teóricos, estructura curricular y normatividad, del periodo de 1978 al 2022. Este tema se considera de interés por la importancia de sus repercusiones en el ámbito educativo nacional, y coadyuva a favorecer la comprensión e interpretación de la evolución curricular de la formación docente, respondiendo a: ¿cuáles son los fundamentos teóricos, estructura curricular y normatividad de los Planes de Estudio para la formación docente de Educación Primaria en México?, ¿cómo comparar los elementos estudiados de los Planes

de Estudio considerando los principios de política pública? El estudio fue de tipo documental, exploratorio, cualitativo y conforme al método comparativo. Se analizaron los planes de estudio de 1978, 1984, 1997, 2012, 2018 y 2022; los cuales respondieron a las intenciones educativas de los gobiernos federales en turno, excepto los planes 1984 y 1997, que permaneció vigente durante tres administraciones diferentes. Las fases fueron: recolección de datos siguiendo un orden lógico, fundamentalmente unidades documentales virtuales; arqueo de fuentes, revisión, cotejo, comparación, interpretación y conclusiones.

Se advierte del análisis la existencia de una secuencia lógica del planteamiento curricular, que considera las políticas internacionales, las directrices gubernamentales federales, y en los planes 2012, 2018 y 2022, un trabajo de codiseño que tomó en cuenta las opiniones de docentes de las Escuelas Normales del país. Sus fundamentos pedagógicos se encuentran en correspondencia con los modelos educativos de vanguardia en cada época.

Palabras clave: análisis comparativo, planes de estudio, formación docente, Educación Primaria.

Summary

This research comparatively analyzes six study plans for the training of primary level teachers in Mexico, considering their theoretical foundations, curricular structure and regulations, from the period of 1978 to 2022. This topic is considered of interest due to the importance of its repercussions in the national educational field, and helps to promote the understanding and interpretation of the curricular evolution of teacher training, responding to: what are the theoretical foundations, curricular structure and regulations of the Study Plans for Primary Education teacher training in Mexico?, how to compare the studied elements of the Study Plans considering the principles of public policy? The study was documentary, exploratory, qualitative and according to the comparative method. The study plans of 1978, 1984, 1997, 2012, 2018 and 2022 were analyzed; which responded to the educational intentions of the federal governments in turn, except the 1984 and 1997 plans, which remained in force during three different administrations. The phases were: data collection following a logical order, mainly virtual documentary units; counting of sources, review, collation, comparison, interpretation and conclusions.

The analysis notes the existence of a logical sequence of the curricular approach, which considers international policies, federal government guidelines, and in the 2012, 2018 and 2022 plans, a co-design work that took into account the opinions of teachers from the Schools. country norms. Its pedagogical foundations

are in correspondence with the avant-garde educational models of each era.

Keywords: comparative analysis, study plans, teacher training, Primary Education.

Introducción

La formación docente en México ha estado estrechamente vinculada a la política educativa en educación básica. Históricamente, la evolución de la Educación Normal ha seguido las directrices de los planes nacionales y proyectos de Estado. Siempre ha sido facultad de las autoridades educativas federales, el diseño de los planes de estudio.

El presente trabajo, aborda un análisis comparativo de los fundamentos teóricos, estructura curricular y normatividad de los planes de estudio para la formación de docentes de educación primaria en nuestro país, en el periodo de 1978 a 2022.

Se analizó la importancia del componente teórico en el curriculum, como un marco que contempla la naturaleza de los fines perseguidos, según Caldeiro (2023). Por tal motivo se analizaron los valores y propósitos de los planes de estudio, los considerandos de sus acuerdos oficiales y la justificación de los mismos, ya resulta relevante considerar que las políticas gubernamentales tienen un sentido amplio e impreciso pues comprende a todas las acciones de gobierno, entre ellas, como una facultad exclusiva de la Secretaría de Educación Pública, el diseño de los planes de estudio para la formación de docentes de educación básica Ejea, 2006 citado por Arias y Herrera (2012), quienes afirman: "Las políticas públicas son parte de las políticas gubernamentales porque representan decisiones donde participa el gobierno, decisiones que comparte con los actores no gubernamentales. Las políticas públicas son políticas gubernamentales con basta intervención social".

Considerando lo anterior, devino la importancia de analizar también la estructura curricular de los planes de estudio, ya que esto permitió apreciar estos fines gubernamentales de regulación del curriculum: el control simbólico a través de la promoción de valores, ideologías y discursos; el control instrumental mediante el establecimiento de técnicas, clasificaciones, procedimientos o tecnologías; así como el posible proceso de emancipación crítica sobre los determinantes del colectivo escolar, como una comunidad de aprendizaje. (idem, 2023).

Se consideró pertinente hacer materia de este estudio, la normatividad que otorga el sustento jurídico de los planes de estudio, el cual les otorga la validez para su aplicación, conforme a los

alcances que se determinaron por parte de las autoridades gubernamentales. La Secretaría de Educación Pública (2023) al respecto menciona:

En “La Regulación de la Educación en Materia Federal”, se incluyen las normas jurídicas relativas al proceso de enseñanza aprendizaje y a la educación como principal función de la SEP, tomando en consideración a los sujetos que en él intervienen y las relaciones que entre ellos se generan, así como la vinculación entre autoridades y sociedad. En este contexto, se aborda la regulación de diversos temas como la incorporación de instituciones educativas particulares y las normas aplicables a los planes y programas de estudio.

Fue necesario y pertinente hacer un análisis sobre la estructura curricular de los planes de estudio abordados, ya que este es el elemento de base necesario para poder conocer la forma en que están organizados los contenidos, los perfiles de egreso establecidos, así como la interacción interdisciplinaria y promoción de saberes. Al respecto Tovar y Sarmiento (2011) mencionan:

La estructuración curricular se concibe como un proceso técnico y colectivo enmarcado en una dinámica social y cultural determinada, en la cual convergen, se articulan, relacionan y jerarquizan los resultados de la fundamentación como un todo al servicio de la formación profesional integral. La estructuración curricular se concibe como un proceso técnico y colectivo enmarcado en una dinámica social y cultural determinada, en la cual convergen, se articulan, relacionan y jerarquizan los resultados de la fundamentación como un todo al servicio de la formación profesional integral.

De este modo, se presentan los elementos encontrados considerando estos tres elementos básicos de los planes de estudio analizados, cuyo propósito es advertir las características específicas de cada uno de ellos y determina esta evolución curricular como parte de las acciones de política pública educativa en México.

Materiales y método

En este estudio se siguió la metodología comparada con base en fuentes documentales virtuales y considerando los principios de la hermenéutica, con el propósito de establecer una relación entre los planes de estudio emitidos en el periodo de 1978 a 2022, emitidos para la formación de docentes de educación primaria en México. Para ello se realizó el análisis e interpretación de tres aspectos comunes en estos currículos: fundamentos teórico pedagógicos, estructura curricular y normatividad.

El primer plan analizado fue el emitido en 1978, el cual planteó una actualiza-

ción del plan autorizado en 1975 para la formación de docentes de educación primaria. Este plan 1978 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, para todos sus efectos legales y administrativos, el 24 de febrero de 1978. El segundo plan abordado en este estudio fue el emitido en 1984, el cual representa el ingreso de la Educación Normal al esquema de la Educación Superior, concediendo por sus efectos el título de licenciatura. Este plan fue autorizado mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de junio de 1988. El tercer plan analizado fue emitido en 1997, y autorizado mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 1999. El cuarto plan estudiado fue emitido en el año 2012 mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto del mismo año. El quinto plan de referencia fue autorizado mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de agosto de 2018. El sexto plan de estudios analizado fue autorizado mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de agosto de 2022.

Resultados

Los resultados se presentan por aspectos o categorías de análisis las cuales son tres: fundamentos teórico pedagógicos, estructura curricular y normatividad, estableciendo los elementos encontrados en cada plan de estudios respecto a estos.

Fundamentos teórico pedagógicos

Para poder interpretar estos elementos es necesario interpretar, conforme a los principios de política pública educativa, el contexto social en los cuales se han originado y desarrollado. Para el caso del Plan 1978, se encontró que se refiere a un ajuste curricular y no propiamente a un nuevo plan de estudios para la formación de docentes de educación primaria. El plan de estudios de base fue el emitido en el año de 1975 mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 1975. El ajuste curricular que plantea el plan 1978 obedece a una solicitud presentada por la Dirección General de Educación Normal para considerar las solicitudes realizadas por profesores en servicio, las cuales se pusieron de manifiesto en la Junta Nacional de Directores de Escuelas Normales realizada en el mes de junio de 1978. Las autoridades educativas de la Secretaría de Educación Pública, mencionan en los considerandos del Plan de estudios de Educación Normal de 1975, la necesidad de generar un currículo que responda a los nuevos retos que enfrentaba la socie-

dad mexicana, derivada del avance científico y tecnológico, así como del acelerado crecimiento demográfico que vivía el mundo, y especialmente nuestro país. Estos retos exigían una educación enfocada a la formación de ciudadanos capacitados, que habrían de enfrentarse a los desafíos de una sociedad competitiva, en cuyo papel una sólida educación era fundamental para la obtención de un mejor nivel de vida. En las consideraciones generales del acuerdo oficial menciona:

El mundo actual tiene como signo distintivo el cambio acelerado en todos los órdenes. Las crisis que afrontan las sociedades contemporáneas reflejan una grave contradicción, entre las nuevas crecientes necesidades generadas por la revolución científica y tecnológica, y las estructuras y sistemas heredados que frenan la conquista de modos de convivencia más justos. El desarrollo del país reclama la transformación de sistemas caducos, para poder responder el reto que representa una población que crece explosivamente y a la multiplicación de las aspiraciones sociales. Dentro de este marco, la revisión y actualización permanente de los planes y programas de estudio, en todos los tipos y modalidades de la educación, es un postulado de la política educativa. (SEP, 1975)

En este plan se advierte un cambio radical en la formación de maestros de educación primaria, impulsando el enfoque de asignaturas científicas como la aritmética, cálculo, geometría entre otras, pugnando por la integración del elemento científico disciplinar específico, con igual énfasis que el aspecto didáctico. El plan 1978 consideró las inquietudes y recomendaciones de los docentes y directivos de las Escuelas Normales, quienes mostraron ciertas reservas al enfoque del plan 1975. Por ello, en este plan de estudios que retomó el énfasis en el aspecto didáctico. Las asignaturas disciplinarias especializadas, especialmente las relativas a las ciencias exactas, que se consideraban en el plan 1975 ya no fueron incluidas.

Cabe hacer mención, que con anterioridad al plan 1975, se aprobó un acuerdo en el Diario Oficial de la Federación, el 17 de marzo de 1976, en el cual se disponía que se expidiera el título de bachiller y título de profesor de educación primaria, a quien hubiera concluido la Educación Normal conforme al Plan de 1972. Este aspecto es relevante puesto que los esfuerzos gubernamentales y de política pública educativa, se encaminaban a la formación de docentes a nivel de Educación Superior, como finalmente sucedió en la siguiente reforma curricular en 1984. En contraste con el plan de 1978, en el acuerdo oficial del Plan de estudios de 1984, ya se advierte el logro de la calidad educativa como el eje impulsor de la política educativa del país, por lo cual este currículo responde a un anhelo aspiracional del magisterio nacional al elevar la formación docente

al nivel de licenciatura. Retoma el conocimiento científico con énfasis en el desarrollo de las aptitudes para la práctica de la investigación y la docencia, así como un amplio dominio de las técnicas didácticas y la psicología educativa. El modelo que buscaba adoptarse era correspondiente al modelo universitario, sin embargo, la diversidad de escuelas normales en contextos muy diversos de la geografía nacional, hizo que hubiera múltiples disparidades en el desarrollo evolutivo de las normales a nivel nacional. Muchas de ellas no tenían las condiciones para poder enfrentar los desafíos que esto suponía.

Respecto a las políticas públicas del gobierno de Miguel de la Madrid, en el cual se autorizó este plan de estudios, Conde citado por Alcántara (2008), menciona:

La descentralización era una propuesta que aspiraba a incluir toda la vida nacional. Se trataba de un proyecto global que abarcaría todos los sectores, que impulsaría el desarrollo y permitiría la consolidación de los municipios, con la promesa de una reforma fiscal que hiciera posible una mejor distribución de los recursos entre los tres niveles de gobierno: federación, estados y municipios. No obstante, lo planteado a alcanzar en el ámbito político y social, no se logró sobrepasar el discurso, pues solo hubo avances en el sector educativo, fundamentalmente en el plano normativo- jurídico, con algunos logros en lo administrativo.

Derivado del Plan Nacional de Desarrollo, el gobierno de la madrilista elaboró el programa sectorial denominado Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte 1983-1988. Dicho programa consideraba que las causas del rezago educativo en México eran: lo precario de los servicios educativos en zonas deprimidas, la marginalidad económica y social, el desuso de la lectura y la escritura y la insuficiencia, en épocas pasadas, de los servicios educativos, particularmente los de nivel primario.

Algunas de las dificultades que se enfrentaron en el desarrollo de este plan de estudios fueron: Se debilitó el cumplimiento de la función central y distintiva de las escuelas normales: formar para la enseñanza y para el trabajo en la escuela.

- a) El número excesivo de asignaturas por semestre, que fragmentó la atención del estudiante y presentó dificultades para la articulación de los contenidos de las diversas asignaturas en una cultura profesional coherente.
- b) Un énfasis excesivo en el estudio de disciplinas teóricas, cuyos programas se organizaron como revisión general de conceptos, teorías e historia de la disciplina, sin énfasis en los aspectos más relevantes para la comprensión de los procesos escolares.

- c) Una atención limitada al estudio del currículum de la educación primaria y a los conocimientos científicos y pedagógicos necesarios para su enseñanza, en especial de las asignaturas de carácter básico.
- d) Una escasa familiarización con el trabajo real del maestro y con las condiciones de funcionamiento de las escuelas en diversos medios sociales y culturales. En este sentido, existía una escasa vinculación entre los contenidos de las asignaturas pedagógicas y didácticas, y su aplicación en el desempeño del maestro.
- e) La línea pedagógica, donde se concentró la formación para la enseñanza, tenía como propósito integrar los conocimientos teóricos con la práctica y desarrollar la investigación. Sin embargo, gran parte de sus contenidos se orientaron al estudio y manejo de técnicas de observación asociadas sobre todo con la investigación-acción, lo que implicó que el estudiante se acercara a la escuela no como un maestro en formación, sino como un futuro investigador y obtuviera pocos elementos para la docencia. (SEP, 2002)

Considerando estas dificultades, se decidió construir un plan de estudios en el cual se fortalecieran las competencias docentes, priorizando la atención de los elementos didácticos y pedagógicos necesarios para la atención eficaz de las y los estudiantes en el aula, y no enfocando la atención en la investigación de la propia práctica docente. Considerando esto se diseñó el plan 1997, el cual además de dar continuidad al propósito de la calidad educativa, incluyó el concepto de competencias profesionales, acorde con un proyecto de gobierno de corte social neoliberal. Cabe destacar que durante el periodo gubernamental de 1988 a 1994 no hubo una reforma curricular para la formación de docentes de educación primaria. Es relevante ya que en este periodo se comenzó un modelo de gobierno neoliberal, para dar paso a la siguiente administración federal gubernamental, en la cual se dio continuidad a este modelo. En este currículum se concedía a los maestros un papel decisivo para la mejora de la educación, por lo que se reconocía la necesidad de impulsar la formación inicial, haciendo énfasis en las actitudes y valores que todo buen educador debe tener, según lo expresado en el acuerdo de autorización. Estas actitudes y valores, fueron considerados rasgos del perfil de egreso deseable, destacando la importancia de las Escuelas Normales en la formación de docentes, y la necesidad de formar profesores para atender a las demandas de sociedades más complejas. Se admite de forma explícita la necesidad de formar profesores conforme a las finalidades y contenidos de la educación básica. Se partía de la concepción de este currículum como formación inicial, lo cual buscaba no saturar a las y los estudiantes de asignaturas y contenidos pensando que sería toda la formación

que cursarían en su trayectoria profesional. Por ello el plan menciona:

Así, se reconoce que el ejercicio profesional del maestro, en un contexto en transformación y con una gran diversidad, demanda de manera constante nuevos conocimientos, capacidad para interpretar la realidad escolar y social, y el reconocimiento de las diferencias individuales de los alumnos, cuestiones que son imposibles de atender previamente, de manera específica y con certeza, en cualquier proceso de formación inicial, pero que constituyen retos estimulantes para continuar su preparación. (SEP, 1999).

Se advierte una evolución curricular que responde a las exigencias nacionales e internacionales presentando un cambio en el concepto de docente, para considerarlo un sujeto activo que deberá encontrarse en permanente actualización, y atento a las necesidades de la comunidad educativa que atiende (alumnos, padres de familia, autoridades, colegas) para el planteamiento de su intervención profesional.

La siguiente reforma curricular se dio en el año 2012, en el acuerdo de su autorización se enfatiza un modelo educativo de formación de docentes que coadyuvara con los planteamientos en la Reforma Educativa en Educación Básica, entendida esta Reforma como una política pública que impulsaba la formación integral de las y los estudiantes, considerándolos como el centro y prioridad de la actividad educativa. Se advierte una evolución curricular que corresponde al planteamiento de las teorías pedagógicas y sociales internacionales, ya que se transitó de considerar como actores principales de la labor educativa a los docentes, para reservar este rol a las y los alumnos. En este plan de estudios también se establece como prioridad el desarrollo de diversas competencias profesionales que no se habían considerado, como la difusión del conocimiento y uso de nuevas tecnologías y la investigación; así como se continuó manejando una política de impulsar el desarrollo ético de los profesores, en acciones alineadas a la política nacional de elevar la calidad de la educación y la transmisión de habilidades y conocimientos para el trabajo. De esta forma se advierte que nuevamente se retoma la investigación como un elemento necesario y presente en la práctica docente, y se hace explícita la intención del Estado, de la formación de personas capacitadas con fines laborales, conforme al modelo neoliberalista. Se consideran diversos aspectos educativos propios de la educación superior: movilidad académica, tutorías, cursos optativos, consideración de los cursos como nodos de aprendizaje, despliegue de competencias profesionales con un enfoque centrado en el aprendizaje, organización de los cursos considerando trayectos formativos, así como una flexibilidad curricular, académica y administrativa. En este sentido el acuerdo de la SEP (2012) menciona:

La flexibilidad, en sus diversos ámbitos y expresiones, ha revitalizado su

importancia en el contexto de las transformaciones sociales, económicas, políticas y culturales ocurridas a nivel nacional en los años recientes. Además, la flexibilidad se consolida ante la implementación de nuevas políticas educativas, los avances científicos y tecnológicos, la economía globalizada y la perspectiva multicultural de la formación en las instituciones de educación superior.

La flexibilidad supone el cumplimiento de un proceso complejo y gradual de incorporación de rasgos y elementos que otorgan mayor pertinencia y eficacia a los programas académicos, considerando las particularidades derivadas de los avances en las disciplinas, de los nuevos tipos de programas educativos, de los requerimientos de los actores del proceso formativo, así como de la vocación, la dinámica y las condiciones propias de cada institución.

Es evidente que este enfoque surge a partir de las tendencias mundiales de formación de profesionales, en las cuales se reconoce a las instituciones de educación superior, la necesidad de adaptación de los procesos educativos, a sus necesidades y contextos. Esto a partir de la revolución tecnológica y evolución mundial de globalización y conformación de sociedades del conocimiento. Se consideró evidente y necesario resituar la práctica docente y la educación en general, como un fenómeno intercultural global. Esto queda de manifiesto al analizar lo siguiente:

La reforma curricular y los planes de estudio que de ella se derivan se sustentan en las tendencias actuales de la formación docente; en las diversas perspectivas teórico- metodológicas de las disciplinas que son objeto de enseñanza en la educación básica y de aquellas que explican el proceso educativo; en la naturaleza y desarrollo de las prácticas pedagógicas actuales y las emergentes ante los nuevos requerimientos y problemas que el maestro enfrenta como resultado de los múltiples cambios del contexto, los cuales impactan de manera notable al servicio educativo, a las instituciones y a los profesionales de la educación. En la fundamentación se consideran las dimensiones social, filosófica, epistemológica, psicopedagógica, profesional e institucional para identificar los elementos que inciden significativamente en la reforma. (ídem, 2012)

Presentando una continuidad con el plan de estudios 2012, el Plan 2018 considera un planteamiento curricular que atiende a la pluriculturalidad existente en el país, especialmente representada por los pueblos indígenas, y ante la necesidad de incrementar los niveles de escolaridad favoreciendo la educación bilingüe, intercultural y la conclusión de la educación básica de los pueblos y comunidades originarios; dentro del marco de educación de calidad contemplado

en el Servicio Profesional Docente. Este currículo se estructura considerando la necesidad de formar a docentes que realicen prácticas de calidad admitiendo la necesidad de una resignificación de su labor educativa, especialmente en lo concerniente a la creación de ambientes de aprendizaje dinámicos, inclusivos y equitativos. Se plantea el propósito de maestras y maestros de Educación Primaria, que realicen una práctica de alta calidad. En su acuerdo de autorización se establece:

La actualización del Plan de Estudios se sustenta en las tendencias más recientes de la formación docente; en las diversas perspectivas teórico-metodológicas de las disciplinas que son objeto de enseñanza en la educación básica y de aquellas que explican el proceso educativo; en los desafíos que enfrenta la formación de maestros en las Escuelas Normales, en tanto instituciones de educación superior; en la naturaleza y desarrollo de las prácticas pedagógicas actuales y las emergentes, ante los nuevos problemas que el maestro enfrenta como resultado de los múltiples cambios que en lo social, cultural, económico, tecnológico y educativo experimenta nuestra sociedad e impactan de manera notable en el servicio educativo, en las instituciones y en los propios profesionales de la educación. Asimismo, se sostiene en los marcos normativos y pedagógicos establecidos en el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria.

La metodología para su construcción se basó en un enfoque por competencias, con una construcción plural que consideró las opiniones de las comunidades educativas normalistas, especialistas y expertos. Reconoce la importancia de favorecer un aprendizaje situado, que recupere los conocimientos previos de las y los estudiantes. Como parte del enfoque centrado en el aprendizaje, implicaba:

Una manera distinta de pensar y desarrollar la práctica docente; cuestiona el paradigma centrado en la enseñanza repetitiva, de corte transmisor-receptor que prioriza la adquisición de información declarativa, inerte y descontextualizada; por lo que tiene como referente principal la concepción constructivista y sociocultural del aprendizaje y de la enseñanza, según la cual el aprendizaje consiste en un proceso activo y consciente que tiene como finalidad la construcción de significados y la atribución de sentido a los contenidos y experiencias por parte de la persona que aprende. (SEP, 2018)

El enfoque destaca el papel del docente en la toma de acuerdos para el logro de los propósitos educativos, considerando al aprendizaje un acto intelectual, pero además afectivo y social con carácter situado. Este reconocimiento de la práctica como un acto vinculado estrechamente a las condiciones reales de

trabajo, incluidas las comunitarias, obedece a una concepción moderna de la educación, una educación para todas y todos.

El plan de estudios 2022, retoma el fundamento relacionado con la educación como una práctica pluricultural, y reconoce explícitamente el papel fundamental del docente en la transformación social, denotando no sólo una resignificación de su papel como indica el plan 2018, sino como una revalorización de labor y liderazgo. Establece en su acuerdo de autorización, la vinculación de este plan de estudios con la Educación Básica para alinear sus enfoques. Menciona que en las últimas décadas, el sistema educativo se orientó conforme a un modelo instrumental, conductista y eficientista, aludiendo también a la facultad de las autoridades educativas, para establecer políticas públicas conforme a sus planes de gobierno. Al respecto se argumenta:

Que cada reforma de la educación pública ha representado un proyecto político- pedagógico que define los contenidos y la organización del currículo, la enseñanza y el papel de la didáctica, la evaluación, el aprendizaje, el lugar que ocupan en él las y los estudiantes, las maestras y maestros, las relaciones pedagógicas y las familias, con respecto a un proyecto de país específico y su relación con los distintos actores de la sociedad que participan para direccionar que la educación, específicamente en aquellos ámbitos de su interés, sea congruente con su plan político, lo cual le da viabilidad al currículo. (SEP, 2022)

Estructura curricular

Aunque se han hecho evidentes las diferencias y coincidencias entre los planes de estudio, considerando sus fundamentos en el marco de la política pública, es a través de sus mallas curriculares que se puede advertir la secuencia lógica, tipos de organización, formación especializada y de cultura general, y su relación con los enfoques de la educación superior.

El plan aprobado en 1978 estuvo organizado en ocho semestres y cuatro años de formación docente, avalando 74 materias, con un total de 32 horas semanales en los primeros seis semestres, y 30 horas en el séptimo y octavo semestres. Planteó un cambio sustancial respecto al plan 1975 que le dio origen, pues en éste se consideraron materias de cultura general, especializadas, así como acciones extracurriculares, pero con un énfasis en la formación didáctica, ligadas a las tareas educativas y equilibradas conforme a lo propuesto por las comunidades educativas de las Escuelas Normales.

El Plan de 1984 estaba planteado para responder a las exigencias curriculares de la educación superior a diferencia de la adecuación curricular de 1978, por

lo que requería el antecedente de bachillerato ya que cumplía con los créditos para otorgar un título a nivel licenciatura con un total de 63 cursos, avalando un total de 238 horas y 442 créditos. Integraba dos áreas de formación: una general de tronco común y otra específica conforme al nivel educativo en el que se ejerciera la profesión, conforme a los siguientes criterios:

El área general de tronco común está integrada por tres líneas de formación: social, pedagógica y psicológica y un grupo de cursos instrumentales; en total cubren treinta y un espacios curriculares.

El área específica está integrada por los cursos que atienden las características de la Educación Primaria, y cubren treinta y dos espacios curriculares. (SEP, 1988).

El Plan de estudios de 1997 toma como referente principal el perfil de egreso, que por primera vez es conceptualizado de forma explícita, mediante rasgos interrelacionados y articulados a favorecerse en todas las asignaturas, los cuales son: habilidades intelectuales específicas, dominio de los contenidos de enseñanza, competencias didácticas, identidad profesional y ética, y capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno.

La formación de docentes conforme a este currículo, considera necesario promover la capacidad de los docentes en formación, para poder responder favorablemente a la diversidad social, regional, cultural y étnica del país. Esto se expresa en el acuerdo de emisión que menciona lo siguiente:

La formación común y nacional de los profesores se concentra precisamente en la consolidación de habilidades intelectuales y competencias profesionales que les permiten conocer e interpretar las principales características del medio, su influencia en la educación de los niños, los recursos que pueden aprovecharse y las limitaciones que impone; este conocimiento será la base para adaptar los contenidos educativos y las formas de trabajo a los requerimientos particulares de cada región.

Una parte de los temas y problemas que se incluyen en los programas, se estudian tanto en su dimensión general o nacional como en su dimensión o manifestaciones regionales. Además, el plan de estudios reserva espacios curriculares, con temas optativos para las escuelas, que permiten a los estudiantes introducirse en el estudio de algunas cuestiones particulares que el ejercicio de la docencia debe considerar según las características sociales, culturales y étnicas de las comunidades y las modalidades organizativas de las escuelas; estos temas se refieren, por ejemplo, a la atención educativa en zonas rurales aisladas, en comunidades indígenas, en zonas urbanas marginadas y con niños y familias en situación de riesgo.

(SEP, 1999)

Un ejemplo de ello fue la atención en grupos multigrado, que fue una modalidad considerada en las orientaciones de las asignaturas de Observación y Práctica Docente. Se priorizó también un enfoque que consideraba necesaria la integración de las asignaturas específicas con las competencias para favorecer la enseñanza, por lo cual se planteó una estructura que favoreciera el desarrollo de la mentalidad didáctica, por ello se determinó:

En síntesis, el plan y los programas de educación normal tendrán como objetivo que, al adquirir los conocimientos de tipo disciplinario, los estudiantes los asocien con las necesidades, los procesos y las formas de aprendizaje de sus futuros alumnos, con actividades didácticas específicas, con recursos para la enseñanza y con determinados propósitos y modalidades de evaluación, que con mayor probabilidad sean congruentes con el campo de estudio que corresponda. (idem, 1999)

Conforme al acuerdo de autorización de 1999, los criterios y orientaciones seguidas para el diseño de este plan de estudios fueron las siguientes:

- 1) La formación inicial de los profesores de educación básica tiene carácter nacional, con flexibilidad para comprender la diversidad regional, social, cultural y étnica del país.
- 2) Los estudios realizados en las escuelas normales constituyen la fase inicial de la formación de los profesores de educación primaria.
- 3) El dominio de los contenidos de la educación primaria se realiza de manera integrada con la capacidad para enseñarlos y orientar su apropiación por parte de los niños.
- 4) La formación inicial de profesores establece una relación estrecha y progresiva del aprendizaje en el aula con la práctica docente en condiciones reales.
- 5) El aprendizaje de la teoría se vincula con la comprensión de la realidad educativa y con la definición de las acciones pedagógicas.
- 6) El ejercicio de las habilidades intelectuales específicas que requiere la práctica de la profesión docente debe formar parte del trabajo en cada una de las asignaturas.
- 7) Fomentar los intereses, los hábitos y las habilidades que propician la investigación científica.
- 8) La formación inicial preparara a los estudiantes normalistas para reconocer y atender las diferencias individuales de sus alumnos y para actuar en favor de la equidad de los resultados educativos.
- 9) La expresión artística, la educación física y las actividades deportivas constituyen aspectos importantes de la formación de los futuros maestros.

10) Las escuelas normales ofrecerán oportunidades y recursos para la formación complementaria de los estudiantes.

11) Los estudiantes y maestros deben disponer de medios tecnológicos, para utilizarlos como recursos de enseñanza y aprendizaje, y para apoyar su formación permanente.

12) En cada institución serán fortalecidas las formas colectivas del trabajo docente y la planeación académica.

13) Su estructura curricular comprende 45 asignaturas distribuidas en ocho semestres y cuatro años de formación, para desarrollarse en jornadas diarias de 6 horas en promedio. Todos los programas de estudio consideraron actividades teóricas y prácticas avalando un total de 448 créditos y 256 horas. Se incluyeron 3 actividades de formación interrelacionadas: escolarizadas, de acercamiento a la práctica escolar y la práctica intensiva en condiciones reales de trabajo.

Este plan avaló 4 créditos más que el plan de estudios de 1984 y agregó 18 horas más de formación, sin embargo, su enfoque es diferente ya que se advierte la integración de actividades pedagógicas situadas, énfasis en la práctica pedagógica y despliegue de competencias didácticas; así como de conocimiento de contextos escolares sociales diversos, que enriquecen la formación integral docente.

El plan de estudios 2012 fue diseñado considerando los aspectos y tendencias de la educación superior, así como experiencias innovadoras en el campo de la formación docente. Se desarrolló bajo el modelo de competencias, y se dio en el marco de una participación activa e incluyente de los diversos actores relacionados con la Educación Normal, considerando tres fases: Análisis del contexto y de la práctica profesional docente, identificación de las competencias y construcción del perfil de egreso, y el diseño y desarrollo de la estructura curricular. Se estructura a partir de tres orientaciones curriculares: Enfoque centrado en el aprendizaje, Enfoque basado en competencias y Flexibilidad curricular, académica y administrativa, con un carácter situado.

El perfil de egreso se expone en términos de competencias genéricas y profesionales. Las genéricas fueron: usa el pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y la toma de decisiones; aprende de manera permanente; colabora con otros para generar proyectos innovadores y de impacto social; actúa con sentido ético; aplica sus habilidades comunicativas en diversos contextos y emplea las tecnologías de la información y la comunicación.

Respecto a las competencias profesionales estas fueron: diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco del plan y programas de

estudio de la educación básica; genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica; aplica críticamente el plan y programas de estudio de la educación básica para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de los alumnos del nivel escolar; usa las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje; emplea la evaluación para intervenir en los diferentes ámbitos y momentos de la tarea educativa; propicia y regula espacios de aprendizaje incluyentes para todos los alumnos, con el fin de promover la convivencia, el respeto y la aceptación; actúa de manera ética ante la diversidad de situaciones que se presentan en la práctica profesional; utiliza recursos de la investigación educativa para enriquecer la práctica docente, expresando su interés por la ciencia y la propia investigación e interviene de manera colaborativa con la comunidad escolar, padres de familia, autoridades y docentes, en la toma de decisiones y en el desarrollo de alternativas de solución a problemáticas socioeducativas.

Para el logro de estas competencias, la malla curricular se divide en cinco trayectos formativos, los cuales se entienden como “un conjunto de espacios integrados por distintos componentes disciplinarios, que aportan sus teorías, conceptos, métodos, procedimientos y técnicas alrededor de un propósito definido para contribuir a la preparación profesional de los estudiantes”.

El trayecto psicopedagógico consideró los siguientes cursos conforme al número de horas y créditos: El sujeto y su formación profesional como docente (4/4.5); Psicología del desarrollo infantil (0-12 años) (4/4.5); Historia de la educación en México (4/4.5); Panorama actual de la educación básica en México (4/4.5); Planeación educativa (4/4.5); Bases psicológicas del aprendizaje (4/4.5); Adecuación curricular (4/4.5); Ambientes de aprendizaje (4/4.5); Teoría pedagógica (4/4.5); Evaluación para el aprendizaje (4/4.5); Herramientas básicas para la investigación educativa (4/4.5); Atención a la diversidad (4/4.5); Filosofía de la educación (4/4.5); Diagnóstico e intervención socioeducativa (4/4.5); Planeación y gestión educativa (4/4.5) y Atención educativa para la inclusión (4/4.5).

El trayecto de preparación para la enseñanza y el aprendizaje concentró las principales áreas de conocimiento que se desarrollan en la educación básica. Estuvo conformado por los cursos: Aritmética: su aprendizaje y enseñanza (6/6.75); Desarrollo físico y salud (4/4.5); Prácticas sociales del lenguaje (6/6.75); Álgebra: su aprendizaje y enseñanza (6/6.75); Acercamiento a las Ciencias Naturales en la primaria (6/6.75); Educación histórica en el aula (4/4.5); Procesos de alfabetización inicial (6/6.75); Geometría: su aprendizaje y enseñanza (6/6.75); Ciencias Naturales (6/6.75); Educación histórica en diversos contextos (4/4.5);

Estrategias didácticas con propósitos comunicativos (6/6.75); Procesamiento de información estadística (6/6.75); Educación física (4/4.5); Producción de textos escritos (6/6.75); Educación artística (Música, expresión corporal y danza) (4/4.5); Formación cívica y ética (4/4.5); Educación geográfica (4/4.5); Educación artística (Artes visuales y teatro) (4/4.5); Formación ciudadana (4/4.5) y Aprendizaje y Enseñanza de la geografía (4/4.5).

El Trayecto de Lengua adicional y Tecnologías de la información y la comunicación, estuvo integrado por los siguientes cursos, considerando sus horas y créditos: Las TIC en la educación (4/4.5); La tecnología informática aplicada a los centros escolares (4/4.5); Inglés A1 (4/4.5); Inglés A2 (4/4.5); Inglés B1- (4/4.5), Inglés B1 (4/4.5) e Inglés B2- (4/4.5).

El trayecto de práctica profesional vincula los saberes adquiridos mediante proyectos de intervención en el aula. Se integró por los siguientes cursos: Observación y análisis de la práctica educativa (6/6.75); Observación y análisis de la práctica escolar (6/6.75); Iniciación al trabajo docente (6/6.75); Estrategias de trabajo docente (6/6.75); Trabajo docente e innovación (6/6.75); Proyectos de intervención socioeducativa (6/6.75); Práctica profesional (6/6.75) y Práctica profesional (20/6.4). (SEP, 2012)

El trayecto de cursos optativos brindó la oportunidad de complementar la formación de las y los estudiantes normalistas, que fueron propuestos por la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación. La jornada de trabajo para el desarrollo de la malla curricular fue de 18 semanas por semestre, considerando el otorgamiento de dos semanas al inicio y término de éste, con el propósito de generar la planeación y evaluación de los cursos. En el acuerdo de autorización se establece que: “para el cumplimiento de las finalidades formativas, se estructuró la malla curricular con una duración de ocho semestres, con cincuenta y cinco cursos, organizados en cinco trayectos formativos y un espacio más asignado al Trabajo de titulación. En total, el plan de estudios comprende 291 créditos”. Como se puede apreciar, se incrementa considerablemente el número de créditos necesarios para la obtención del título de licenciatura en comparación con el plan de 1997, ya que se sumaron 35 conforme al Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos aprobado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en México. Por primera vez se contempla la movilidad académica y tutoría como estrategias de apoyo a las y los estudiantes

Respecto al Plan 2018 representó una actualización del plan 2012. Se consideró en su construcción la participación de las y los actores normalistas mediante foros de consulta y visitas a las Escuelas Normales. Se contemplaron cuatro

fases: valoración de los planes de estudio, revisión del contexto y de la práctica profesional del docente, revisión del perfil de egreso y replanteamiento de las competencias genéricas y profesionales; y ajuste y desarrollo de la estructura curricular.

Se mantienen los tres enfoques descritos en el Plan 2012: Enfoque centrado en el aprendizaje, Enfoque basado en competencias y Flexibilidad curricular, académica y administrativa. También se mantiene el perfil de egreso integrado por competencias genéricas y profesionales; y al igual que en el Plan 2012 también se menciona un perfil de ingreso. Aunque también se organiza por trayectos formativos, se advierte un cambio en ellos, ya algunos de los elementos que planteaban los trayectos del Plan 2012, ahora en el 2018 están abordados en los cursos optativos. También se redujeron de cinco (Plan 2012) a cuatro (Plan 2018). Los Trayectos de este plan son: Bases teórico-metodológicas para la enseñanza, Formación para la enseñanza y el aprendizaje, Práctica profesional y Optativos.

Tomando en cuenta lo publicado en el acuerdo de emisión generado por la SEP en 2018, se agrega la información sobre los trayectos formativos. El trayecto de Bases Teórico metodológicas incluye cursos comunes para todas las licenciaturas en educación que se impartirían en las Escuelas Normales considerando: “Los referentes básicos relacionados con los enfoques, métodos y estrategias que sustentan los procesos de planeación y evaluación de los aprendizajes, la educación inclusiva y la gestión escolar, los cuales contribuirán a desarrollar capacidades para mejorar e innovar la práctica docente”. (SEP, 2018). Los cursos que incluye son: Desarrollo y aprendizaje; El sujeto y su formación profesional; Planeación y evaluación de la enseñanza y el aprendizaje; Educación socioemocional; Atención a la diversidad; Modelos pedagógicos; Educación inclusiva; Herramientas básicas para la investigación educativa; Bases legales y normativas de la educación básica; Gestión educativa centrada en la mejora del aprendizaje.

El trayecto Formación para la Enseñanza y el Aprendizaje comprendió la formación disciplinaria específica que se requiere para el desarrollo de la práctica docente. El trayecto se organiza en cuatro líneas formativas que se articulan con la estructura curricular de educación básica: Lenguaje y Comunicación; Pensamiento matemático; Estudio del mundo natural y social; y, Desarrollo personal y social. Cada una, integra un conjunto de cursos que prepara al futuro docente para desarrollar los aprendizajes esperados de los alumnos de acuerdo con los programas de estudio de educación primaria.

Los cursos que integran el trayecto son: Lenguaje y comunicación: Lenguaje y comunicación; Prácticas sociales del lenguaje; Desarrollo de com-

petencia lectora; Producción de textos escritos; Literatura; Pensamiento matemático: Aritmética. Números naturales; Aritmética. Números decimales y fracciones; Álgebra; Geometría; Probabilidad y estadística; Estudio del mundo natural y social: Introducción a la naturaleza de la ciencia; Estudio del medio ambiente y la naturaleza; Geografía; Historia; Estrategias para la enseñanza de la historia; Formación cívica y ética; Desarrollo personal y social: Estrategias para el desarrollo socioemocional; Música, expresión corporal y danza; Teatro y artes visuales; Educación Física. (SEP, 2018).

El trayecto de prácticas profesionales estuvo integrado por los siguientes cursos: Herramientas para la observación y análisis de la práctica educativa; Observación y análisis de prácticas y contextos escolares; Iniciación al trabajo docente; Estrategias de trabajo docente; Innovación y trabajo docente; Trabajo docente y proyectos de mejora escolar; Aprendizaje en el Servicio (7o semestre); y, Aprendizaje en el Servicio (8o semestre). Estuvo enfocado en el fortalecimiento profesional de los docentes en formación. (ídem, 2018)

Los cursos optativos mantienen su enfoque de complementar la formación de las y los futuros docentes. Se determina que éstos fueran diseñados por las Escuelas Normales y avalados por la DGESPE, y era posible vincularlos con el componente de Autonomía Curricular de Educación Básica.

Los créditos totales considerados en este Plan 2018 fue de 291.7, prácticamente se mantuvo la cantidad ya que en plan 2012 fue de 291.

En lo referente al Plan 2022 mantiene el enfoque de atención a la pluriculturalidad, priorizando la formación de docentes para el logro no de la calidad sino de la excelencia educativa, elemento que se distingue en comparación con los planes anteriores, y que deriva de los cambios institucionales al Artículo 3°. También se prioriza el desarrollo de capacidades docentes para la vinculación con la comunidad, como un referente prioritario de la política pública del gobierno federal. Se prevé la participación de las y los docentes en el diseño del Plan de estudios, considerando las características del contexto. Se destaca la alineación de los planes para la formación docente con los planes de estudio de la educación básica, manteniendo el enfoque de la comunidad como un referente educativo decisivo, integrando situaciones y progresiones de aprendizaje situados. El perfil de egreso integra los saberes y dominios de desempeño establecido conforme a la Unidad del Sistema para la Carrera de las Maestras y Maestros (USICAMM). Según el análisis de la Escuela Normal de Ixtlahuaca (2023), los datos son los siguientes:

La malla curricular del Plan y programas de estudio está organizada en cinco trayectos formativos. Los trayectos están integrados por 32 cursos

que constituyen el currículo nacional. Además, veintiún espacios curriculares que corresponden a la flexibilidad curricular para desarrollar contenidos regionales por entidad federativa. La licenciatura tiene una duración de ocho semestres. Contiene actividades de docencia de tipo teórico, práctico, a distancia o mixto. El Plan de Estudio comprende 301.5 créditos, de los cuales 157.5 corresponden al currículo nacional y el resto a los cursos de flexibilidad curricular que se diseñarán por parte de los docentes de las Escuelas Normales. Los trayectos son:

1. Fundamentos de la educación.
2. Bases teóricas y metodológicas de la práctica.
3. Práctica profesional y saber pedagógico.
4. Formación pedagógica, didáctica e interdisciplinar.
5. Lenguas, lenguajes y tecnologías digitales.

Partiendo de este análisis, se advierte la integración de los trayectos formativos relativos al manejo de la tecnología y fortalecimiento del aspecto didáctico y pedagógico de forma específica, también se considera el incremento de 9.8 créditos en relación al Plan 2018, y con ello denota una evolución curricular de mayor exigencia conforme a los planteamientos de la educación superior. También se advierte que permanecen los elementos de apoyo a las y los estudiantes como la movilidad educativa y la tutoría. Se incluye el término de flexibilidad curricular para denotar como un elemento que permite atender a las necesidades de los diversos contextos en los que se encuentran insertas las Escuelas Normales. Al respecto el Anexo No. 5 del Plan de estudio de la Licenciatura en Educación Primaria menciona:

De esta manera, la flexibilidad curricular implica cuatro grandes rasgos distintivos:

1. Flexibilidad en la enseñanza y aprendizaje inclusivo: que las y los docentes tengan libertad de cátedra para hacer ajustes razonables a fin de apegarse a las necesidades del contexto de sus estudiantes y las necesidades individuales de aprendizaje.
2. Flexibilidad en desarrollo curricular con apoyo de dispositivos digitales y plataformas educativas: que los contenidos curriculares y situaciones de aprendizaje puedan desarrollarse de manera híbrida sin perder su pedagogía y didáctica particular para estos escenarios.
3. Flexibilidad para la movilidad académica: que permita la movilidad e internacionalización de estudiantes a nivel nacional e internacional a fin de diversificar las experiencias formativas profesionales y personales.
4. Flexibilidad en las opciones de titulación: que diversifica las opciones de titulación para la demostración del logro de los dominios de sa-

ber, capacidades y desempeños profesionales de cada estudiante. (SEP, 2022).

El perfil de egreso en este plan de estudio reconoce dos aspectos: el perfil general y profesional, y organiza la malla curricular en tres fases: inmersión, profundización y despliegue.

Normatividad

Considerando los acuerdos de autorización de los planes de estudio de 1978, 1984, 1997, 2012, 2018 y 2022 publicados en el Diario Oficial de la Federación, se presenta a continuación la normatividad que sirvió de fundamento en los planes de estudio para la formación de maestras y maestros de educación primaria/básica.

Plan de estudio 1978:

- Acuerdo No. 11298 del 26 agosto de 1975 publicado en el Diario Oficial de la Federación.
- Acuerdo Número 1, por el que se ajustan los planes de estudio de educación normal primaria, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero de 1978
- Dictamen del Consejo Nacional Técnico de la Educación.
- Oficio 10946 emitido por la Dirección General de Educación Normal de fecha 28 de julio de 1977.
- Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988

Plan de estudio 1984

- Ley Federal de Educación.
- Ley para la Coordinación de la Educación Superior.
- Acuerdo número 134, por el que se establece el plan de estudios para la formación de docentes en educación primaria a nivel de licenciatura, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de junio de 1988.
- Acuerdo presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 23 de marzo de 1984.

Plan de estudio 1997

- Acuerdo número 259 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación Inicial de Profesores de Educación Primaria, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 1999.
- Federación el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000
- Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000

Plan de estudio 2012

- Acuerdo número 649 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Primaria, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2012.
- Acuerdo 592 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 2011.
- Plan General de Nacional de Educación Desarrollo 2007-2012.
- Programa Sectorial de Educación 2007-2012. Alianza por la Calidad de la Educación, suscrita el 15 de mayo del 2008.

Plan de estudio 2018

- Artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General de Educación, artículo 12, fracción I
- Acuerdo número 14/07/18 por el que se establecen los planes y programas de estudio de las licenciaturas para la formación de maestros de educación básica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de agosto de 2018.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Programa Sectorial de Educación 2013-2018

Plan de estudio 2022

- Artículo 2º, 3º y 4º Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General de Educación, artículos 15 y 16.
- Ley General de Educación Superior.
- Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, en su artículo 57.

- Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas prevé en sus artículos 3, 4 y 11.
- Acuerdo número 16/08/22 por el que se establecen los Planes y Programas de Estudio de las Licenciaturas para la Formación de Maestras y Maestros de Educación Básica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto de 2022.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- Programa Sectorial de Educación 2020-2024.
- Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública

Conforme a esta información, se advierte también un esfuerzo de las autoridades educativas, por fortalecer el sustento normativo de los planes de estudio. En el caso de los planes de estudio 2018 y 2022, se incluyen en los acuerdos de autorización artículos constitucionales.

Discusión

Con base en el estudio realizado, se puede apreciar una evolución curricular encaminada a la consolidación de la Educación Normal dentro de los parámetros de la educación superior. A nivel de estructura curricular se han incrementado significativamente el número de créditos considerados en los planes de estudio a partir de 1984, la reforma de ese año ha sido la más significativa por las implicaciones profesionales que tuvo al elevar a nivel licenciatura la formación docente.

Aunque se asume como una acción de política educativa el enfoque de la formación inicial de maestras y maestros, a cargo de las autoridades gubernamentales; la participación de los actores de las comunidades educativas de las Escuelas Normales ha sido decisiva para el diseño de los tres últimos planes de estudio.

Esta apertura de inclusión y participación activa promovida por la Secretaría de Educación Pública, ha permitido que los currículos respondan mejor a las necesidades de las Escuelas Normales según su contexto. Habría que considerar si todas las Escuelas Normales cuentan con las condiciones para poder responder al enfoque del Plan de estudio 2022, el cual mantiene las orientaciones de educación superior, tanto en las actividades curriculares específicas como en las de apoyo a las y los estudiantes. Las condiciones diversas de infraestructura y equipamiento siguen siendo materia de análisis respecto a la disparidad de resultados en la formación docente que obtienen las diferentes Escuelas Normales.

Otro punto pendiente es la capacitación, que se ha visto fortalecida por el uso de la tecnología, pero que sigue significando una tarea compleja por las disparidades referenciales de los actores que participan en ella. También el vínculo con la comunidad, requiere de una formación y sensibilización específica, que permita armonizar las demandas de formación y de servicio profesional.

Conclusiones

Como resultado de este estudio se puede advertir que ha habido una evolución curricular favorable respecto a la formación inicial de las y los docentes de Educación Primaria. Se puede concluir que en los seis planes de estudio, hubo rectoría predominante de las directrices gubernamentales, en el diseño de los planes de estudio, bajo la rectoría de la Secretaría de Educación Pública. En todos los currículos se advierte la vinculación con los planes de estudio de educación básica, con mayor énfasis en los últimos cinco.

Se admite que, aunque se ha otorgado mayor flexibilidad para el diseño de los planes de estudio considerando la participación de los diversos actores implicados, también ha ido incrementado el nivel de exigencia y alcance de los propósitos curriculares. El uso de la tecnología y los fenómenos de salud cambiaron las prácticas de formación que han impulsado la evolución acelerada de los procesos sociales. Los retos son innegables, especialmente en lo referente a la vinculación de las instituciones con la comunidad y el perfil del nuevo docente, sujeto a procesos de formación continua susceptibles de constante evaluación formal y permanente. Sin duda, el aspecto prioritario de los planes de estudio de Educación Normal es el pedagógico y de dominio disciplinar, conforme a un desarrollo axiológico que implica una visión amplia, apegada al respeto a los derechos humanos, la interculturalidad, inclusión y compromiso colectivo e individual con una de las acciones prioritarias: la educación de todas las niñas, niños, jóvenes y adolescentes.

Futuras líneas de investigación

- Normatividad y políticas educativas en la formación docente
- Procesos educativos y su gestión
- La evaluación de programas educativos
- Los procesos enseñanza aprendizaje y la gestión escolar.

Referencias

- Alcántara, A (2008). Políticas educativas y neoliberalismo en México: 1982-2006. Revista Iberoamericana de Educación. (48). Recuperado de <https://rieoei.org/historico/documentos/rie48a07.htm>
- Arias, D. y Herrera, H. (2012). *Entre políticas gubernamentales y políticas públicas. Análisis del ciclo de las políticas de desarrollo del gobierno del Estado de Michoacán, México 2003-2010.* (p.46). México, D.F. Recuperado de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/10/4523/14.pdf>, el 23 de febrero de 2023.
- Caldeiro, G. (23 de febrero de 2023). Enfoques teóricos del currículum. Recuperado de <https://educacion.idoneos.com/363702/>
- Escuela Normal de Ixtlahuaca (23 de febrero de 2023). Licenciatura en Educación Primaria (plan 2022). Recuperado de https://normalixtlahuaca.edomex.gob.mx/maestria_intervencion_educativa_educ_basi_ca
- Secretaría de Educación Pública (23 de febrero de 2023). Acuerdo número 11298 relativo a la elaboración de un nuevo Plan de Estudios de Educación Normal para toda la República (1975). Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4814146&fecha=08/09/1975#gsc.tab=0
- Secretaría de Educación Pública (23 de febrero de 2023). Acuerdo número 259 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación Inicial de Profesores de Educación Primaria. (1999): Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4952039&fecha=02/08/1999#gsc.tab=0
- Secretaría de Educación Pública (23 de febrero de 2023). Acuerdo número 649 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Primaria. (2012). Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5264718&fecha=20/08/2012#gsc.tab=0
- Secretaría de Educación Pública (23 de febrero de 2023). Acuerdo número 14/07/18 por el que se establecen los planes y programas de estudio de las licenciaturas para la formación de maestros de educación básica que se indican. (2018). Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5533902&fecha=03/08/2018#gsc.tab=0
- Secretaría de Educación Pública (23 de febrero de 2023). Acuerdo número 16/08/22 por

el que se establecen los Planes y Programas de Estudio de las Licenciaturas para la Formación de Maestras y Maestros de Educación Básica. (2022). Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662825&fecha=29/08/2022#gsc.tab=0

Secretaría de Educación Pública (23 de febrero de 2023). La Educación y sus normas jurídicas.

Recuperado de https://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1_La_Educacion_y_sus_Normas_Juridicas

Secretaría de Educación Pública (23 de febrero de 2023). Licenciatura en Educación Primaria Plan de estudios 1997. (p.17). Recuperado de http://wbfiles.worldbank.org/documents/hdn/ed/saber/supporting_doc/LCR/Teachers/Mexico/AS_S3_MEXICO_Curriculum_PrimarySchoolTeachers.pdf

Tovar, M. y Sarmiento, P. (2011). El diseño curricular, una responsabilidad compartida. Colombia médica. 42 (4) 511. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/283/28321543012.pdf>

Satín, D. (2008, 25 febrero). Detección de alumnos de riesgo y medición de la eficiencia de centros escolares mediante Inteligencia Artificial (RNA).

<https://eprints.ucm.es/id/eprint/6674/1/9902.pdf>

Salgueiro, F., Costa, G., Cánepa, S., Lage, F., Kraus, G., Figueroa, N., & Cataldi, Z. (2006). Inteligencia Artificial (RNA) para predecir la aptitud del alumno y sugerir acciones. <https://core.ac.uk/download/pdf/296346944.pdf>

Inserción de la virtualidad a la presencialidad en los estudiantes de la Facultad de Música de la Universidad Autónoma de Nuevo León

Insertion of virtuality to face-to-face in the students of the Faculty of Music of the Autonomous University of Nuevo León

Beania Salcedo Moncada

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

beania.salcedomnc@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5653-9625>

José María López Prado

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

josem.lopezprd@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9175-8914>

Recibido 9 de febrero, aceptado 24 de abril del 2023.

Esta obra cumple el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Resumen

Desde la investigación cualitativa, bajo el enfoque biográfico-narrativo, a través de historias de vida se describen y examinan las estrategias educativas llevadas a cabo en estudiantes de Técnico Medio en Música para su titulación a través de un recital público. Con el trabajo por pares, se logra un estudio musical certero, fomentando un ambiente propicio de crecimiento personal y profesional.

Palabras clave: educación musical, nivel superior, estrategias pedagógicas, presencialidad.

Abstract

From qualitative research, under the biographical-narrative approach, through life stories, the educational strategies carried out in Music Technician students for their degree through a public recital are described and examined. With the work in pairs, an accurate musical study is achieved, fostering an environment conducive to personal and professional growth.

Keywords: musical education, higher level, pedagogical strategies, face-to-face.

Introducción

Debido a la situación sanitaria causada por el COVID-19, las actividades dentro en la Facultad de Música de la Universidad Autónoma de Nuevo León se vieron interrumpidas de forma presencial para adoptar el modelo online, como en el resto de las instituciones educativas. En el caso de las clases de piano, observamos grandes debilidades debido a la falta de instrumento en la mayoría de nuestros alumnos del nivel Técnico Medio en Música, algunos estudiantes contaron solamente con teclados digitales de muy variados modelos y capacidades, no tenían un espacio adecuado para su práctica, en ocasiones una base sólida donde apoyar el instrumento o un asiento adecuado, “Cabe recordar que una clase de piano, en su formato presencial, consiste principalmente en la entrega de tareas, la retroalimentación inmediata de las mismas y el trabajo sobre las faltas. Estas tres acciones se desarrollan de manera simultánea en tiempo y espacio compartidos entre alumno y profesor”.(Piachonkina, 2020, p.4).

Audín y Gamboa (2017) Observan que existen diversos elementos que contribuyen en el aprendizaje de la música, uno de ellos es el estímulo definido como “una situación o evento objetivamente describible que indirectamente ocasiona una respuesta del organismo” (Regelski, 1980,p.25). Por ese motivo una clase de instrumento que suele ser personalizada y en donde hay una interacción constante fue una de las más complicadas para acondicionarse en línea, aunado a los problemas característicos de las redes de internet donde el sonido se atrasa, hay desconexiones constantes y es imposible observar la postura corporal del estudiante en su instrumento. “Es necesario tener una adecuación en la utilización de las tecnologías digitales para la educación digital y contar con una mayor capacitación para profesores y alumnos”. (Salcedo y López, 2021, p.23) .Como aseveran Olcina-Sampere, Regis y Ferreira (2020) Los profesores han adaptado sus prácticas docentes aceptando las necesidades que demanda la sociedad, el respeto y la tolerancia representan una base para el desarrollo del bienestar académico.

Los estudios musicales durante el confinamiento sanitario sufrieron grandes cambios y adaptaciones donde al parecer como segura Carvajal (2021), uno de los valores más apreciados por los estudiantes fue la creatividad de los profesores para incluir distintas herramientas en las estrategias utilizadas para las clases. En particular las asignaturas de instrumento fueron fortalecidas en ocasiones con más de una herramienta digital, es decir, a través de una plataforma para ver la postura corporal y una más para lograr tener un sonido estable donde pudiera apreciarse en tiempo real el desarrollo de los estudios y obras expuestas por los alumnos, por ese motivo, menciona Medina Sánchez (2021), que muchos docentes, al igual que sus educandos, han sufrido la angustia, pesadumbre, desmoti-

vacación y melancolía, producto del distanciamiento social, lo que ha traído como consecuencia que se vea afectado el clima escolar.

El objetivo de estudio es describir y examinar las estrategias que se llevaron a cabo en estudiantes de Técnico Medio en Música para llevar a cabo su titulación a través de un recital público de piano de forma presencial, después de ausentarse de las aulas por cuatro semestres.

Objetivos específicos:

- Describir los cambios percibidos en el regreso a la presencialidad en la práctica musical a través del piano
- Identificar en el aspecto social la sensación al volver a ver a los compañeros de clase
- Explicar la experiencia del trabajo por pares
- Detallar el proceso de titulación desde la perspectiva de los alumnos

Cambios detectados

En marzo de 2022, se iniciaron las clases de forma presencial y en el caso de algunos alumnos, se acercaba la fecha de su titulación del nivel Técnico Medio en Música, que cabe destacar, tiene una duración de seis semestres, de los cuáles cuatro estuvieron con clases a través de plataformas digitales.

Este estudio pretende narrar el caso de dos estudiantes del área de piano, que tuvieron que adaptarse primero a la virtualidad y posteriormente a la presencialidad con instrumentos musicales diferentes, lo que conllevó a un retraso académico en su área.

Para este proyecto de investigación se realizó una entrevista a profundidad a cada una de las estudiantes, con la finalidad de observar las debilidades y fortalezas del trabajo por pares como parte de el proceso de preparación para la titulación, a través de un recital público con un piano de concierto.

Instrumento Musical

En el caso de los estudiantes de piano, el principal cambio que se originó por el confinamiento sanitario fue la adaptación de un piano acústico en el que tomaban sus clases y podían realizar su estudio diario dentro de la facultad, a un teclado eléctrico con el que contaban en sus hogares, hemos observado que la mayoría de los estudiantes de Técnico Medio en Piano no poseen un instrumento adecuado para su práctica musical.

Al regresar nuevamente a la presencialidad, la adaptación se realizó a la inversa, es decir, de un teclado eléctrico con cualidades muy restrictivas, a un piano acústico en el cual se pueden trabajar elementos sonoros y técnicos en cuanto a los diferentes tipos de ataque o toque necesarios para la interpretación. Fue nece-

sario hacer algunos ajustes en las estrategias educativas para la clase de piano por la necesidad de cumplir en tiempo y forma con el recital de titulación, como mencionan Pérez Borrajo y Pérez Borrajo (2021); Salcedo y López (2022), una de las finalidades del profesor es promover las capacidades como la autonomía y la autogestión de los estudiantes fomentando conductas y actitudes basadas en la creatividad, la motivación y el interés, utilizando herramientas que favorezcan su aprendizaje y generando nuevos espacios para fomentar el trabajo colaborativo. Como afirma Rodríguez-Quiles (2020), con el paso del tiempo será más visible el hecho de evaluar si la crisis por la contingencia del Covid-19 benefició o volvió más crítico el contexto educativo, ayudando a que más profesionales tomen consciencia de la situación por la que se atraviesa y puedan unidos hacer un cambio favorable. (P.13)

El objetivo de estudio es describir y examinar las estrategias que se llevaron a cabo en estudiantes de Técnico Medio en Música para llevar a cabo su titulación a través de un recital público de piano de forma presencial, después de ausentarse de las aulas por cuatro semestres; teniendo como muestra a dos alumnas que prepararon su material recibiendo la mayoría de las clases en línea. Los resultados presentados aquí posibilitan una reflexión sobre el trabajo por pares y las etapas de adaptación en pianos acústicos y de concierto, así como la adecuación en las aulas y dos salas de concierto dentro de la Facultad de Música.

Metodología

Se empleó la metodología cualitativa, bajo el enfoque biográfico-narrativo con la finalidad de conocer y analizar los beneficios en la implementación de estrategias educativas para fortalecer el proceso de titulación del nivel Técnico Medio en Música, a través de un recital de piano en forma presencial, como segura Delgado-García (2019), esta metodología demuestra la importancia que existe en presentar la información e indagar en las diferentes fuentes que conforman la evolución del proceso de enseñanza- aprendizaje del ser humano.

A través de las historias de vida y el material biográfico obtenido, puede lograrse una investigación más completa, como manifiestan Martínez (2015) y Chase (2015), la historia de vida se convierte en todo un enfoque epistemológico para el estudio de las realidades sociales y es el término más específico que usan los investigadores para describir una narrativa biográfica extensa, ya sea de forma oral o escrita, abarcando un episodio importante en la vida de los involucrados.

Se realizó una entrevista a profundidad en 3 etapas, a dos estudiantes de piano que retornaron a las aulas en marzo de 2022 y que llevaron a cabo su titulación a finales de mayo del mismo año. Siendo un periodo tan corto, se logró cumplir con los lineamientos de titulación para la obtención del grado de Técnico Medio

en Música en la Facultad de Música de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Resultados

A continuación, se presentan los principales hallazgos de las estrategias establecidas para la obtención de este grado, a través de un extracto del informe de investigación. Los nombres de las alumnas fueron cambiados para mantener la privacidad de las participantes.

Cambios percibidos en el regreso de la virtualidad a la presencialidad en la práctica musical a través del piano.

Las principales diferencias entre un piano acústico y un teclado son: el timbre; el piano al ser un instrumento de cuerdas percutidas con una caja de resonancia y el uso de los pedales, permiten emanar un sonido cálido gracias a la vibración que genera armónicos, en cambio la mayoría de los teclados aunque tengan la posibilidad de modificar el timbre, no logran esa calidad en el sonido. En cuanto al peso de las teclas; el piano al ser un instrumento mecánico, logra tener una mayor sensibilidad en el control del sonido a través del ataque. La mayoría de los estudiantes que comienzan con su práctica instrumental, lo hacen con un teclado eléctrico que tiene grandes ventajas económicas, de movilidad y de espacio en los hogares, como refiere De la Rosa (2016), el teclado es una opción para iniciar y atraer a las personas a la música, algunos estudiantes prueban varios instrumentos antes de escoger uno para su estudio profesional. (p. 148).

Tras cuatro semestres de practicar en un teclado eléctrico, en algún lugar específico dentro de su hogar, las alumnas refieren las primeras sensaciones a su regreso:

Mina menciona que al principio se sentía bastante emocionada por regresar a la presencialidad, pero también un poco nerviosa porque en cuanto llegó a su clase de instrumento sintió que el peso de las teclas del piano era mucho más grande en comparación con las del teclado que su familia pudo conseguir para que continuara con sus estudios....yo soy una persona que prefiere estar en casa, mis estudios de bachillerato los realicé en línea y eso generó en mí un poco de inseguridad al salir de casa, con los estudios en la facultad sentí que había superado esa ansiedad que me provocaba el salir de casa y convivir con los compañeros, así que para mí el regresar a la virtualidad supuso un retroceso, por otro lado el irnos a la virtualidad supuso un descanso de todas las actividades porque siento que estaba bastante saturada y el regresar a la presencialidad aunque con un

poco de inseguridad al principio, me dio la oportunidad de ver que había avanzado en mis estudios y que gracias a las bases que tenía antes del confinamiento, pude tener esa continuidad en el instrumento.

Sasha refiere que al regresar a la presencialidad también sintió un cambio muy brusco en su clase de piano porque las dimensiones del instrumento acústico y el peso de las teclas diferían mucho del teclado eléctrico con el que estuvo practicando y tomando sus clases de manera virtual... me causaba nerviosismo ver que otras personas fuera de mi familia me escucharan practicar el piano porque sentía que se daban cuenta de los errores que cometía, que tal vez me escuchaban estudiantes más avanzados y que pensarían que yo tocaba mal, esto generaba ansiedad en mí y afectaba mi concentración en el estudio, una de las ventajas que encontré a mi regreso, fue que había gran disponibilidad de cubículos donde podía practicar más de dos horas diarias.

En el aspecto social, ¿cuál fue tu sensación al volver a ver a tus compañeros de clase después de tanto tiempo?

Mina comenta que el regreso a la presencialidad le causó un poco de temor, sin embargo, considera que ha mejorado en algunos aspectos ...tengo menos problema para comunicarme creo que entiendo mejor las cosas cuando me están tratando de comunicar algo, cuando me explican, me siento un poco más segura ... bueno mucho más segura de lo que es me sentía al principio pero creo que ha sido también algo que yo tenía que trabajar y como que a la vez el trabajo en la pantalla me dio un poco de descanso de todas las actividades que tenía antes, al regresar sentí más seguridad al saber que si podía llevar a cabo mis actividades académicas y sociales y hacerlas muy bien.

Sasha refiere que al regresar a clases, identificó de manera rápida a sus compañeros, a todos les dio mucho gusto volver a verse pero hablando entre ellos llegaron a la siguiente conclusión ... sentíamos que en cualquier momento nos iban a decir de que volviéramos a nuestras casas entonces era como estar escamado, es decir, sí quiero platicar, sí quiero estar aquí, quiero participar con los maestros pero a veces el temor me impedía relacionarme con los demás, conforme fueron pasando las semanas, todo este temor se fue discipando y la convivencia volvió a ser la misma que teníamos antes de la pandemia.

Se puede observar que al volver a las aulas, estas dos alumnas presentaron algún tipo de ansiedad o temor, como menciona González (2020), como parte de las consecuencias que dejó el confinamiento fue la interacción social a través

del distanciamiento de los compañeros de clase donde se cimientan bases de relaciones amistosas dentro de la vida universitaria. (p. 165). Por ese motivo, es considerable implementar y fomentar la empatía entre los estudiantes, como parte de las estrategias. Al respecto señala Goleman (2014), la empatía es una habilidad social clave que permite comprender los sentimientos del otro y su perspectiva, respetando las diferencias. (p. 309). “Al tener una conciencia sobre las emociones y sentimientos propios, se tiene la capacidad de reconocer éstos en los demás, y de actuar de manera empática en las relaciones interpersonales. (Bisquerra, 2018. P. 4).

¿Cómo fue tu estudio personal en un cubículo con un piano acústico?

En la Facultad de Música de la Universidad Autónoma de Nuevo León existe la posibilidad de solicitar cubículos de estudio con piano para los estudiantes, son espacios destinados para la práctica individual del instrumento, al regresar a las clases presenciales, se ofreció nuevamente este beneficio a la comunidad estudiantil, las participantes de este estudio opinaron lo siguiente al respecto:

Mina menciona lo siguiente....Sentí mucha emoción y nervios al mismo tiempo, el paso de lo virtual a lo presencial nuevamente me hizo batallar como cuando comenzaba a estudiar piano, en mi casa mi familia pudo conseguir un teclado eléctrico con peso en las teclas pero aún así no es la misma la sensación que se produce al tocar en un piano acústico, porque el sonido es mucho más cálido, la regulación del sonido y el enriquecimiento del mismo a través de los pedales es incomparable. Estar en un espacio cerrado dentro de la facultad, permitió que mi concentración mejorara porque no hay agentes externos como en una casa donde convivimos varios integrantes en un espacio reducido, durante el confinamiento me di cuenta de que me gusta mucho estar en mi hogar, no me gusta mucho salir, prefiero quedarme en mi casa.

Sasha comenta lo siguiente.... fue muchísimo mejor porque ya podía concentrarme más en errores pequeños, en línea puedes estar tocando y al pendiente de la pantalla pero la conexión de internet a veces se detenía o tenía la sensación de que se detenía, yo tocaba algunas notas o ritmos que estaban mal pero no lo notaba porque el espacio donde tenía situado mi teclado es un área común en mi casa y es habitual que los demás integrantes de mi familia pasen constantemente, en cambio en los cubículos, al tener un espacio solamente para mí y sin distracciones, me percaté de cosas más específicas y logre el trabajo de las obras con más limpieza. En el caso de mi clase de piano, el contacto con la maestra me hizo sentir un poco nerviosa al inicio pero con el tiempo me dio seguridad y logré enfocarme, creo que esto se debe a que sentí la calidez humana nuevamente.

La preparación para el examen de titulación fue a través de las clases presenciales y personalizadas como lo eran antes del confinamiento, una de las estrategias implementadas fue el trabajo por pares, porque Mina y Sasha eran dos compañeras que no se conocían pero que iban a presentar su titulación el mismo día y en el mismo espacio, por cuestiones de requerimientos técnicos como el apoyo con grabaciones, el trabajo minucioso de los estilos de las obras en el sentido metodológico, técnico y de estilo, se optó por abordar el mismo material para las dos, es decir, tenían el mismo ejercicio técnico, la misma sonatina del periodo clásico, un preludio de J.S. Bach y un vals de F. Chopin. Por ese motivo, se decidió que como un complemento para su preparación, tendría cada alumna su clase individual y se trabajaría por pares, ellas se reunieron durante 4 semanas con 2 frecuencias de una hora, en donde escucharon el material de la compañera, hicieron comentarios y se proporcionaron retroalimentación mutuamente. Tuvieron la oportunidad de probar la sala que se utilizaría para el recital de titulación, con el propósito de conocer el piano de cola y el espacio.

En seguida se detalla el trabajo que realizaron para lograr los objetivos y optar por la titulación del Técnico Medio en Música, mediante el uso del espacio y el trabajo colaborativo entre estas dos estudiantes.

¿Cómo fue la adaptación al practicar en un piano de concierto y en una sala más amplia?

Mina percibió esos cambios de la siguiente manera..... el piano me encantó, probablemente el peso de las teclas me hizo sentirme más segura, el sonido es diferente, lo sentí con más cuerpo, en cuanto al espacio, creo que no lo pensaba tanto cuando estaba tocando en sí o volteando a ver al piano pero en el momento en que volteaba a otro lado me daba cuenta de cuánta gente podía caber en ese espacio, pienso que la ventaja fue el instrumento porque me gustó bastante, sentí que podía interpretar mis obras con más recursos sonoros, lo que me hizo más cómoda, pero en cuanto al espacio creo que cuando verdaderamente me ponía a pensarlo me ponía bastante nerviosa al hacer imágenes mentales de la situación.

Sasha vivió el cambio de la siguiente manera....sentí un poquito más de miedo al saber que era el lugar donde me iba a titular y me di cuenta de que ya no era el salón de la maestra, ahora si es un espacio abierto donde va a asistir el público y los sinodales, en cuanto al piano, el peso de las teclas cambió en relación a los 2 pianos con los que había practicado en la facultad, comprendí que al ser un lugar más abierto, debía de tocar más fuerte para que se escuchara, también

noté diferencias en el pedal, la altura y el teclado.

Se puede observar que al estar en el espacio designado para el recital de titulación, la sensación en las estudiantes cambia, primeramente la adaptación al piano de cola con diferente capacidad de sonido, el tamaño de la sala y la imagen mental del momento del recital generan un poco de ansiedad, como menciona Fernández-Granados y Bonastre (2021), la ansiedad es un problema reconocido por los intérpretes y se concreta al miedo de cometer algunos errores y no ser capaz de controlar estas acciones delante de otras personas. (p. 49). La ansiedad escénica está estrechamente relacionada con la angustia interpersonal o social, es decir, la imagen del músico que va a transmitir al público. “La ansiedad social se caracteriza por la tensión, miedo o preocupación elevados en situaciones donde podemos ser potencialmente evaluados o juzgados por los demás”. (García, 2015, p.19).

Introducir el trabajo o colaboración por pares como parte de las estrategias para preparar exitosamente el recital de titulación, benefició notablemente el rendimiento académico de las alumnas, a continuación narran brevemente esta experiencia a través de la siguiente pregunta:

¿Cuál fue tu experiencia en el trabajo por pares?

Mina asegura que el trabajo realizado con Sasha fortaleció varios aspectos importantes.... me ayudó bastante porque me dio confianza, es persona súper linda y nos llevamos súper bien, cuando estudio tiendo ser muy perfeccionista, por decirlo así, entonces por eso a veces me desespero muy rápido, espero que me salga todo al primer intento y con un instrumento diferente me resultó más complicado, entendí que es un proceso de constancia y disciplina, pude verificar los aspectos que hay que mejorar y antes de trabajar con Sasha yo no tenían esa mentalidad. Al estar frente a otra persona y trabajar con ella, me permitió tener la posibilidad de escuchar su trabajo, me ayudó a ser consciente de que todos nos equivocamos y que podemos mejorar, pienso que el trabajo colaborativo nos brindó la oportunidad de poder intercambiar comentarios, escucharnos y mantener una retroalimentación positiva.

Sasha comenta al respecto que la experiencia que obtuvo al trabajar con Mina, le ayudó mucho porque el estudio que conlleva la preparación de un recital de titulación en piano es bastante solitario y suelen pasar desapercibidos algunos errores.... nunca había trabajado con una persona así, me gustó mucho la experiencia porque errores que yo cometía y que no veía, me los comentaba de manera muy amable, aprendimos a corregirnos utilizando la escucha principal-

mente, es algo que nunca había experimentado yo estaba sentada a un lado de ella y tal vez no podía ver las teclas del piano pero sí escuchaba lo que tocaba y además me guiaba con la partitura, por lo tanto, no era revisar toda la obra, era detectar y enfocarse en los aspectos que se podían mejorar. Pienso que eso nos ayudó mucho en nuestra práctica personal porque logramos reforzar el estudio, tuvimos una buena convivencia y la oportunidad de conocernos y animarnos mutuamente, en ocasiones ya estábamos cansadas pero después de unos minutos de conversación positiva, lográbamos unas horas más de estudio.

Como se puede observar, la preparación para un recital puede ser un proceso muy agotador porque hay que dedicar muchas horas de estudio, en ocasiones los estudiantes presentan agotamiento físico y psicológico debido a que el estudio de un instrumento solista como lo es el piano, puede causar mucho estrés y en ocasiones la sensación de soledad. Por ese motivo como menciona Martí (2014), es muy beneficioso convivir entre pares porque es un contacto con otras maneras de pensar, de vivir y de sentir, hace que el músico abra sus ojos al mundo, entienda y conozca otras realidades. Finalmente, el músico aprende de sus compañeros a la vez que estos lo hacen de él. (p. 32).

Dentro de los preparativos para la titulación se organizaron dos recitales previos al examen, con la intención de probar el material, el piano y la sala de concierto, dentro de esta estrategia se propuso contar con el apoyo de los compañeros de clase como público. Se realizó el proceso completo por parte de Mina y Sasha porque ellas se encargaron de conseguir la Sala de Ensayos Orquestales en dos días diferentes, se llevó a cabo una presentación por semana, para poder observar y analizar la participación de las estudiantes con detenimiento y poder detectar las áreas de oportunidad y continuar con el estudio del repertorio. Ellas realizaron el diseño del póster para publicarlo en redes sociales y el día del recital anunciaron las obras antes de tocar e invitaron a más de 30 compañeros de clase.

“Uno de los factores más gratificantes del trabajo de músico son los aplausos, las muestras de cariño y comentarios que nos hace el público al final del concierto”. (Martí, 2014, p. 31). Para Mina y para Sasha, el presentar su material frente a los compañeros músicos fue todo un reto, sin embargo, en todo momento el público mostró entusiasmo, solidaridad y calidez, considerando esta experiencia como beneficiosa y enriquecedora.

¿Cuál fue tu experiencia al organizar dos recitales previos a la titulación?

Mina considera esta experiencia como parte de un crecimiento profesional y personal muy importante... tuve que luchar contra el miedo principalmente, pensé no

decirle a nadie porque consideraba que más adelante podría tocar mucho mejor, creo que mis nervios en sí me impiden hacer muchas cosas porque justo antes de tocar el piano me vislumbro en el escenario y me imagino a toda esa gente viéndome, es como una situación de auto-sabotaje, para mí fue como luchar en contra de ese sentimiento y tratar de pensar que es lo mismo si vienen 3 personas o si la sala se llena, comprendí que iba a ser una experiencia muy buena porque la gente que asistiría serían personas a las que yo les importo...pensé "voy a hacer lo que sé hacer y para lo que me he preparado, no puedo ir por la vida con miedos"

Sasha comenta que le gustó mucho involucrarse en la organización de los recitales, aprendió acerca de los procesos de producción para un evento de esta naturaleza.... la sensación que tuve en un principio fue de gran emoción porque al hacer el póster, invitar a los compañeros y preparar mi vestuario, me hizo sentir muy bien, en el recital comencé a sentir muchos nervios cuando vi que llegaban tantos compañeros, a la hora de tocar me di cuenta de que me temblaban las manos un poco, el pié también a la hora de presionar el pedal derecho y la respiración era más complicada, en ese momento pensé que era mi momento y no lo iba a desperdiciar, eso me ayudó a concentrarme en lo que estaba haciendo y a pensar más en las obras que tocaba. Finalmente, para mí fue muy satisfactorio terminar de tocar y ver como los compañeros se acercaban a felicitarnos, pensé: ¡Lo logre! Ya estoy lista para mi examen.

La titulación

La titulación a través de un recital público es proceso que en ocasiones se torna complicado porque los estudiantes comparten ese requisito con sus familiares, compañeros y amigos, aunado a esto, se encuentran en primera fila los integrantes del jurado calificador y el secretario académico como representante de la institución.

A continuación se presenta la narración de las estudiantes acerca de la percepción y experiencia vivida durante el día de la titulación:

Mina menciona que ha sido el día más feliz de su carrera... Llegando a la sala sentí que había un mundo de gente, observé que habían asistido familiares y amigos que nunca me habían escuchado tocar el piano, me senté junto a Sasha y al verla tan nerviosa comencé a decirle que ya habíamos probado de muchas formas nuestras piezas, que la gente que nos acompañaba eran solo personas queridas, que teníamos el apoyo de nuestra maestra y que en lugar de sufrir, tratáramos de

disfrutar porque era nuestro momento.

Al pasar al escenario, noté que me temblaban las piernas y me costaba trabajo caminar porque además decidí llevar zapatos altos, en cuanto me senté para comenzar a tocar, noté sudor en las manos, que el aire me faltaba un poco y que los maestros del jurado estaban casi encima de mí. Decidí hacer un ejercicio de respiración, como lo habíamos practicado en clase de piano, pensar en el tempo de la primera obra y tratar de no ver a nadie, comencé a tocar y sentí muy pesadas las teclas del piano así que decidí no intentar tocar demasiado rápido, pensé musicalmente en las obras y cuando terminé de tocar la última pieza, finalmente me sentí muy satisfecha.... Por fin pasó el momento.

Sasha comenta que el primer contacto al llegar a la sala y ver al público, fue muy impactante... cuando llegó Mina me sentí un poco más tranquila porque nuevamente me dio palabras de aliento y no me sentí tan sola en ese momento, aunque el ver a mi familia me causó estrés porque no quería fallar, lo que más me incomodó fue ver a los maestros sinodales tan cerca, yo hubiera preferido no saber exactamente quién me iba a evaluar y que hubieran tomado la decisión de dispersarse para pasar desapercibidos.

Al escuchar a Mina me puse nerviosa nuevamente porque siempre hay algún error que se va y como habíamos trabajado varias semanas juntas, me percaté de los momentos en los que sintió mayor presión. Finalmente, cuando fue mi turno pensé que era hora de la verdad y que no tenía porqué irme mal porque me había preparado mucho, eran muchas horas de estudio y debía de defenderlas como fuera posible...la verdad sufrí mucho durante la primera obra porque sentía que tenía que concentrarme y cuando pasaba algún pensamiento ajeno por mi mente, inmediatamente trataba de volver a tomar el control, comencé a disfrutar del piano y del escenario en la última obra así que pude terminar con más tranquilidad.

Conclusiones

Para Mina y para Sasha, el proceso de titulación tuvo muchas particularidades, primeramente porque veníamos de un confinamiento sanitario, por el cual nos ausentamos de las aulas por un periodo de casi dos años, es decir, 4 de 6 semestres que dura el Técnico Medio en Música.

Ninguna de las dos alumnas contaba con un piano acústico en su casa, por lo que el desarrollo de la técnica necesaria para el abordaje del repertorio no pudo concretarse, no tuvieron la oportunidad de tener experiencias de recitales en los semestres previos y al regresar a clases, había muy poco tiempo para preparar este requisito de egreso tan importante.

A través de la implementación de las estrategias del trabajo colaborativo por pares entre las estudiantes y la presencia de la maestra, se logró fortalecer la confianza, la empatía y la autoestima, se pudieron trabajar las obras con mayor profundidad y se trabajaron los procesos para la preparación de un recital de titulación exitoso a través de un ambiente propicio para su crecimiento personal y profesional. Este estudio propone nuevas líneas de investigación porque en la actualidad se sigue trabajando con estudiantes que vivieron el confinamiento sanitario y tuvieron que alejarse de las aulas.

Referencias

- Carbajal Vaca, I. S. (2021). Nuevas sonoridades en la educación musical: Voces universitarias ante la pandemia COVID-19 . *MAGOTZI Boletín Científico De Artes Del IA*, 9(17), 17-25. <https://doi.org/10.29057/ia.v9i17.6188>
- Chase, S. (2015). Investigación narrativa. Multiplicidad de enfoques, perspectivas y voces. En Denzin, N. y Lincoln, Y. (coords.), *Métodos de recolección y análisis de datos. Manual de investigación cualitativa*, vol. IV, pp. 58-112. Buenos Aires, Gedisa.
- De Castro, C. (2015). Recursos Educativos TIC en la Enseñanza Musical Pianística. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 12 (1), 37-52. [10.5209/rev_RECIEM.2015.v12.49004](https://doi.org/10.5209/rev_RECIEM.2015.v12.49004)
- Delgado García, M. (2018). La Metodología biográfica narrativa y posibilidades en el ámbito del docente universitario. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 8 (2), e043 <http://doi.org/10.24215/18537863e043>
- De la Rosa Anzures, O. J. (2016). *Análisis del concepto de ser pianista: retos y escenarios para el siglo XXI*. [tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México] https://repositorio.unam.mx/contenidos/ficha/analisis-del-concepto-de-ser-pianista-retos-y-escenarios-para-el-siglo-xxi-419432?c=4EJDL3&d=false&q=*&i=1&v=1&t=search_1&as=0
- Fernández-Granados, L.; Bonastre, C. (2021) La Ansiedad en la Interpretación Musical: programa de intervención en un coro, en *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical* 18, 49-60. <http://dx.doi.org/10.5209/reciem.68541>
- García. R. (2015). *Cómo preparar con éxito un concierto o audición*. Barcelona: Redbook Ediciones.
- Goleman, D.(2014). *La inteligencia emocional*. México: Vergara
- González Velázquez, L. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios asociados a la pandemia por COVID-19. *ESPACIO I+D, INNOVACIÓN MÁS DESARROLLO*, 9(25). <https://doi.org/10.31644/IMASD.25.2020.a10>
- Martí.J.M. (2014). *Ser músico y disfrutar de la vida. Una guía práctica sobre el músico y la vida que le rodea*. Barcelona: Redbook Ediciones.
- Medina Sánchez, P.C.(2022)La educación musical como punto de unión y aprendizaje en tiempos difíciles.*Supervision21*, 62(62),28. <https://usie.es/supervision21/index.php/Sp21/article/view/574>
- Olcina- Sempere, G., Reis-Jorge,. J. y, Ferreira, M. (2020). La Educación Intercultural: La música como instrumento de cohesión social. *Revista de Educación Inclusiva*, 13(1), 288-311. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/392>

- Oliveros P., V. (2019). La inteligencia emocional desde la perspectiva de Rafael Bisquera. *REVISTAS DE INVESTIGACIÓN*, 42(93). <https://www.revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/revinvest/article/view/7503>
- Piachonkina, Y. (2021). Música en línea: estrategias y herramientas pedagógicas para la educación musical virtual. *En Blanco & Negro*, 11(1), 14 - 22. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/23188>
- Regelski, T. (1980). *Principios y problemas de la educación musical*. México: Diana.
- Pérez Borrajo, S., & Pérez Borrajo, A. (2021) Educación musical superior y prácticas instrumentales conjuntas en tiempos de COVID-19: Retos en los procesos de enseñanza-aprendizaje y nuevas propuestas basadas en la educación online. *Popular Music Research Today: Revista Online De Divulgación Musicológica*, 3(2), 5-22. <https://doi.org/10.14201/pmrt.27274>
- Rodríguez-Quiles, J.A. (2021). Educación musical, epistemocracia y postcovid-19 *Revista Electrónica de LEEME*, 47, 01-16. <https://doi.org/10.7203/LEEME.47.17550>
- Salcedo Moncada, B., & López Prado, J. M. (2021). Implementación de la educación virtual en tiempos de COVID-19 en la Facultad de Música de la UANL. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.995>
- Salcedo Moncada, B., & López Prado, J. M. (2022). Transformación del quehacer musical a raíz del confinamiento sanitario dentro del V Festival Internacional de Música Mexicana. *ESCENA. Revista de las artes* 82(1), 5-31 <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/escena/article/view/51995/52096>

Se termino en junio 2023 en los talleres de Editorial Centro de Estudios e
Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID A.C.
Pompeya 2705, Col. Providencia, C.P. 55670, Guadalajara, Jal. México.
Teléfono: 01 (33) 1061 8187

