



*PERSPECTIVAS
CONTEMPORÁNEAS
SOBRE EDUCACIÓN Y
TECNOLOGÍA DIGITAL*

*Alexandro Escudero-Nahón
Emma Patricia Mercado-López
COORDS.*

Trans[®]
digital
editorial

PERSPECTIVAS CONTEMPORÁNEAS SOBRE EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA DIGITAL

Alexandro Escudero-Nahón
Emma Patricia Mercado-López

COORDS.

Transdigital[®]
editorial

2024.

Título original: Perspectivas contemporáneas sobre educación y tecnología digital / Alexandro Escudero-Nahón y Emma Patricia Mercado-López (Coords.) — Ciudad de Querétaro, México: Editorial Transdigital, 2024 — 386 páginas.

International Standard Book Number (ISBN): 978-607-26541-6-7.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.56162/transdigitalb39>

Clasificación DEWEY. Materia: 001.4 – Investigación.

Tipo de Contenido: Libros universitarios.

Clasificación thema: JN – Educación.

Tipo de soporte: libro digital descargable. Formato: PDF. Tamaño: 7.2 Mb.

Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License, que permite el uso, intercambio, adaptación, distribución y transmisión en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito apropiado al autor, origen y fuente del material gráfico. Si el uso del material gráfico excede el uso permitido por la normativa legal deberá tener permiso directamente del titular de los derechos de autor.

Esta obra ha sido dictaminada por pares académicos expertos con el método de doble ciego.

D.R. 2024 Alexandro Escudero-Nahón (Coordinador), Emma Patricia Mercado-López (Coordinadora).

D.R. 2024 Sello Editorial Transdigital.



Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C. Circuito Altos Juriquilla 1132. Colonia Altos Juriquilla. C. P. 76230, Juriquilla, Querétaro, México. +52 (442) 301 32 38. aescudero@editorial-transdigital.org
www.editorial-transdigital.org

Redes sociales:



<https://www.linkedin.com/company/transdigital-mx/>



<https://twitter.com/TransdigitalMx>



<https://www.facebook.com/transdigital.mx/>



<https://www.instagram.com/transdigital.mx>



<https://www.youtube.com/@transdigitalmx>



<https://wa.me/message/PFGE567UBNMOE1>



Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594.



Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT) con el folio: RENIECYT 2400068.

Sugerencia de referencia en APA 7a. edición:

Escudero-Nahón, A., & Mercado-López, E. P. (2024) (Coords.). *Perspectivas contemporáneas sobre educación y tecnología digital*. Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalb39>

CONTENIDO

00. Análisis INTRODUCTORIO.....	11
<i>Alexandro Escudero-Nahón y Emma Patricia Mercado-López</i>	
01. HIFLEX: Educación SUPERIOR en México.....	16
<i>Alejandro Higuera Zimbrón, Erika Rivera Gutiérrez, Marco Antonio Chavez Arce y Ricardo Victoria Uribe</i>	
02. Análisis DEL IMPACTO ACTUAL DE LAS TIC, TAC, TEP Y TRIC, en el ámbito EDUCATIVO Y BRECHA DIGITAL.....	37
<i>Magdalena Vega Campos, María Elena Pineda Solorio y Raúl Carrera Castillo</i>	
03. Los efectos DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA	45
<i>Edson Hugo Rendon Chávez y Blanca Celia Navarro Villegas</i>	
04. Competencias DIGITALES EN EDUCACIÓN PARA RESPONDER A LAS NECESIDADES DEL SIGLO XXI.....	50
<i>Juan Pablo Marín</i>	
05. Estrategias TECNO PEDAGÓGICAS PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	60
<i>Francisco Alonso Esquivel, Indira Lizeth de la Garza López y Juan Carlos Rea Anguiano</i>	
06. Desarrollo DE COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS PROFESORES DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERÍA GEOMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO	71
<i>Víctor Guillermo Flores Rodríguez, Nérida Bethel Alcalá Cortés y Luis Jesús Ibarra Manrique</i>	
07. La ALFABETIZACIÓN DIGITAL DEL ESTUDIANTE NORMALISTA, LA CREACIÓN DEL PODCAST Y EL VIDEO COMO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS	85
<i>Gloria Janett Hernández Blancas y María del Rosario Bringas Benavides</i>	

08. Contribución de la educación STEM en el desarrollo de vocaciones hacia las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas- una revisión sistemática.....	97
<i>Maribel Flores Zaragoza, Lizette Berenice González Martínez y Angélica Vences Esparza</i>	
09. Tecnologías disruptivas: las plataformas educativas como acceso a la educación en línea.....	109
<i>Karla Silvia Sarmiento Zenteno y Emmanuel de Jesús Ortega Montoya</i>	
10. Análisis del impacto de las clases virtuales en los índices de reprobación durante la pandemia por COVID 19.....	118
<i>Alma Leticia Ramos Ríos, Kenia Crispín García y Palmira García Domínguez</i>	
11. Estrategias didácticas efectivas para cursos virtuales: una mirada docente	127
<i>Francisca Mercedes Solís Peralta, Gustavo Antonio Huerta Patraca y Aurelio Vázquez Ramos</i>	
12. Las tecnologías de la información y la comunicación dentro de la perspectiva pedagógica de la "Nueva Escuela Mexicana"	142
<i>Carlos Arturo Vargas Castillo, Carlos Esteban Hernández Martínez y Pedro Iván Guillén Hernández</i>	
13. Educación y nivel de flexibilidad cognitiva en estudiantes oaxaqueños	151
<i>Miguel Erasmo Zaldívar Carrillo y Eréndira Romero García</i>	
14. Prácticas educativas mediadas por tecnología de docentes de posgrado	164
<i>Gabriel Navarro Villarreal, Ramona Imelda García López y Omar Cuevas Salazar</i>	
15. Implementación de aprendizaje adaptativo en Moodle con inteligencia artificial	176
<i>Jasleidy Astrid Prada Segura y Adán Beltrán Gómez</i>	

16. CONCEPCIONES DOCENTES SOBRE LA COMPRESIÓN LECTORA EN EDUCACIÓN BÁSICA. ESTUDIO DE CASO EN COLOMBIA Y CHILE.....	196
<i>Adriana Rocío Lizcano-Dallos, Sergio Andrés Zabala Vargas y Eliécer Pineda Ballesteros</i>	
17. MODELO INTERDISCIPLINAR PARA EL ANÁLISIS DE LA SALUD Y LAS PRÁCTICAS DOCENTES DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO DURANTE LA EDUCACIÓN REMOTA DE EMERGENCIA	208
<i>Daniel Rodríguez-Equihua</i>	
18. APRENDIZAJE EN EL USO DEL SERVICIO DE REALIDAD VIRTUAL EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA MEXICANA	224
<i>Daniel Jorge Sanabria Barrios, José de Jesús Valenzuela Fraijo y Jesús Alejandro González Chávez</i>	
19. EXPERIENCIAS DE LOS DOCENTES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE STEAM EN EL AULA	234
<i>Carmen Nolasco-Salcedo, Kleophé Alfaro-Castellanos, Diego Carranza-Sahagún y Norma Bautista-Rangel</i>	
20. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, LA COMUNICACIÓN Y EL CONOCIMIENTO PARA EL APRENDIZAJE DIGITAL COMO TRAYECTO CURRICULAR DEL DOCTORADO EN EPISTEMOLOGÍA Y FORMACIÓN INTEGRAL.....	245
<i>Filomeno Ambris y Daniela Patricia Martínez</i>	
21. ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y PERFILES TECNO-EDUCATIVOS, ELEMENTOS NECESARIOS HACIA UNA CULTURA DIGITAL UNIVERSITARIA.....	256
<i>Elizabeth Castro Solís y Jorge Edgar Castañeda Huitrón</i>	
22. TECNOLOGÍA EN EL AULA: REFLEXIONES DESDE LA PRÁCTICA DOCENTE EN BACHILLERES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO	266
<i>Oscar Uriel Olvera Feregrino</i>	

23. Ambientes de aprendizaje mediados por tecnología para la instrucción diferenciada	274
<i>Carlos Guadalupe González-Cardona, Angélica Vences-Esparza y Lizette Berenice González-Martínez</i>	
24. Niveles de felicidad-bienestar en educación a distancia y educación remota de emergencia: modelo de innovación educativa	284
<i>Mariel Montes, Emilia Castillo y Guadalupe Ojeda</i>	
25. Medición de la integración de las TIC bajo el modelo SAMR para la mejora educativa.....	296
<i>María Guadalupe Veytia Bucheli, Francisco Javier Rivera Alejo y Magda Collazo Fuentes</i>	
26. Diseño instruccional: efectividad y relación con la satisfacción académica y el engagement académico en estudiantes universitarios.....	308
<i>Marco Alfonso Contreras Preciado, Nereyda Cruz Zuñiga y Rubén Vargas Jiménez</i>	
27. Análisis y prueba piloto de diseño híbrido Jonassen para la enseñanza aprendizaje de arte culinario.....	324
<i>Diana Michelle Rivera Carrillo, Vanessa del Carmen Muriel Amezcua y Ma. Teresa García Ramírez</i>	
28. Perspectivas de autocuidado y salud mental en estudiantes de nivel medio superior.....	335
<i>Carmen Molinero y Enrique Ayala</i>	
29. Inteligencia artificial como un recurso en educación de calidad en el CUCiénega.....	346
<i>Lucila Arias-Patiño, Kenya Munguia, Humberto García y Sujej Castellanos</i>	
30. Innovación en políticas educativas: integración de tecnologías digitales emergentes en los modelos pedagógicos.....	353
<i>Urith N. Ramírez-Mera</i>	

31. Reflexión de egresados de Maestría en Enfermería de La Universidad Veracruzana, Poza Rica, Veracruz, México.....	365
---	-----

Alma Rosa Barrios Melchor

32. Redefiniendo la enseñanza de la Física: escuchando a los estudiantes.....	371
--	-----

Enrique Montoya Morado

Semblanzas de coordinador y coordinadora.....	380
---	-----

00. Análisis Introductorio

Alexandro Escudero-Nahón
Universidad Autónoma de Querétaro, México
<http://orcid.org/0000-0003-4613-5405>

Emma Patricia Mercado-López
Universidad Autónoma de Querétaro, México
<https://orcid.org/0000-0001-6128-886X>

Tradicionalmente, La tecnología educativa se refiere al uso de herramientas y recursos tecnológicos para mejorar y transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Comúnmente conocida como EdTech, esta disciplina abarca una amplia gama de aplicaciones, desde sistemas de gestión del aprendizaje hasta plataformas interactivas y recursos multimedia, que facilitan la educación en diversos contextos, incluyendo la educación formal e informal, así como el aprendizaje a distancia.

La tecnología educativa se define como un campo que estudia cómo los medios y tecnologías de la información pueden ser utilizados para facilitar el acceso al conocimiento y la cultura en distintos entornos educativos. Su principal objetivo es mejorar los resultados educativos, aumentar el compromiso de los estudiantes y ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas que se adapten a las necesidades individuales.

Las características clave de la tecnología educativa, son:

- Acceso mejorado: Facilita el aprendizaje a distancia, permitiendo que los estudiantes accedan a recursos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre y cuando cuenten con conexión a internet.
- Aprendizaje personalizado: Utiliza algoritmos y análisis de datos para adaptar los contenidos a las necesidades específicas de cada alumno.
- Colaboración: Fomenta el trabajo en equipo y la comunicación entre estudiantes a través de plataformas digitales.
- Diversidad de recursos: Proporciona acceso a una amplia gama de materiales educativos, incluyendo libros digitales y bibliotecas en línea.

La tecnología educativa incluye diversas herramientas que pueden clasificarse en varias categorías:

- Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS): Plataformas que permiten organizar cursos y gestionar el aprendizaje.
- Evaluaciones en línea: Herramientas para realizar pruebas y evaluaciones digitales que ofrecen retroalimentación inmediata.
- Recursos multimedia: Contenidos interactivos que enriquecen la experiencia educativa.
- Aplicaciones educativas: Software diseñado para facilitar el aprendizaje en diversas materias.

De acuerdo con la literatura especializada, los beneficios de integrar la tecnología educativa en las aulas son múltiples, son:

- Adaptación a la era digital: Permite que la educación esté alineada con las necesidades actuales del mundo laboral y social.
- Mejora del aprendizaje visual e interactivo: Facilita una comprensión más profunda mediante métodos visuales y prácticos.
- Inclusión: ayuda a reducir las desigualdades educativas al proporcionar acceso a recursos de calidad para todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica o situación socioeconómica.

En un principio, la tecnología educativa se abordó de manera instrumental. Es decir, los principales objetivos fueron entender cómo debía aplicarse la tecnología digital para que el aprendizaje fuera óptimo. Como resultado de esa fase original, actualmente, las herramientas de tecnología educativa más populares abarcan una variedad de plataformas y aplicaciones que facilitan el aprendizaje y la enseñanza, y que han sido analizadas en este libro. Algunas de las más destacadas, son:

Plataformas de aprendizaje en línea

- *Moodle*: Un sistema de gestión del aprendizaje (LMS) gratuito y de código abierto, ampliamente utilizado en instituciones educativas para crear cursos en línea y gestionar aulas virtuales.
- *Google Classroom*: Facilita la creación y gestión de clases virtuales, permitiendo a los docentes asignar tareas, proporcionar retroalimentación y comunicarse con los

estudiantes.

- *Blackboard*: Otra plataforma LMS popular, especialmente en universidades, que ofrece herramientas para la gestión del aprendizaje y la interacción en línea.

Herramientas de evaluación y gamificación

- *Kahoot!*: Es una aplicación que permite a los docentes crear cuestionarios interactivos y juegos para evaluar el conocimiento de los estudiantes de manera divertida

- *Socrative*: Esta herramienta permite realizar evaluaciones en tiempo real mediante cuestionarios y competiciones entre estudiantes, fomentando la participación activa.

Recursos multimedia y colaborativos

- *YouTube*: Utilizado como recurso educativo para acceder a videos instructivos y tutoriales sobre una amplia gama de temas.

- *Edmodo*: Una red social educativa que permite la comunicación entre docentes y estudiantes, así como la gestión de tareas y recursos compartidos.

Herramientas de aula virtual

- *WizIQ*: Ofrece un aula virtual con herramientas como pizarras interactivas y chat en vivo, permitiendo a los docentes impartir clases en línea de manera efectiva.

- *LearnCube*: Diseñada específicamente para la enseñanza en línea, incluye funciones como pizarra interactiva y herramientas específicas para diferentes materias.

Aplicaciones móviles

- *Duolingo*: Una popular aplicación para el aprendizaje de idiomas que utiliza métodos gamificados para enseñar vocabulario y gramática.

- *GeoGebra*: Herramienta matemática que combina geometría, álgebra y cálculo, ideal para estudiantes de matemáticas.

En teoría, estas herramientas no solo mejoran la experiencia educativa, sino que también permiten a los educadores personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales de sus estudiantes, si son aplicadas correctamente.

Sin embargo, el libro *Perspectivas contemporáneas sobre educación y tecnología digital* ha documentado que paulatinamente nos estamos alejando de la fase instrumental de la tecnología educativa para empezar a construir una nueva narrativa más pedagógica al respecto. Es decir, saber usar la tecnología digital es importante para aplicar nuevas estrategias didácticas, pero es insuficiente ante el reto que implica el aprendizaje crítico, complejo, colaborativo y respetuoso. Para cumplir con este cometido, es necesario construir nueva teoría educativa y nuevas nociones sobre lo que significa ser aprendices.

Por eso, las tendencias contemporáneas recurren a las propuestas que hace cincuenta años ya advertían que la penetración amplia y profunda de la tecnología digital habría de cambiar irreversiblemente lo que hoy entendemos como ser humano. Este libro ha detectado que, de una u otra forma, las tendencias teóricas contemporáneas son:

El aprendizaje híbrido

Combina métodos de enseñanza presenciales con estrategias digitales, permitiendo a los estudiantes disfrutar de la flexibilidad del aprendizaje en línea mientras mantienen la interacción social y el apoyo del aula física. Esta tendencia ha ganado relevancia tras la pandemia, que evidenció la necesidad de integrar ambos enfoques para una educación más efectiva.

La gamificación

Utiliza elementos de juego en el aprendizaje para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Esta estrategia se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en su proceso educativo, lo que se logra mediante actividades lúdicas y desafiantes.

Realidad virtual y realidad aumentada

Estas tecnologías permiten experiencias educativas inmersivas, donde los estudiantes pueden interactuar con contenidos de manera más significativa. La RV ofrece entornos completamente virtuales, mientras que la RA superpone información digital en el mundo real, facilitando un aprendizaje más interactivo y práctico.

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial está siendo integrada en diversas áreas educativas, desde sistemas de tutoría personalizados hasta herramientas que ayudan a los docentes a optimizar su enseñanza. La IA generativa, por ejemplo, puede proporcionar recursos adaptativos que responden a las necesidades individuales de los estudiantes.

Inclusión y accesibilidad digital

Las instituciones educativas están cada vez más enfocadas en garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a tecnologías educativas. Esto incluye la capacitación sobre privacidad y protección de datos para asegurar un entorno seguro para el aprendizaje digital.

El metaverso

Se presenta como una plataforma emergente para la educación inmersiva, donde los estudiantes pueden explorar conceptos complejos a través de entornos virtuales colaborativos. Esta tendencia busca facilitar un aprendizaje más dinámico e interactivo.

Educación para el bienestar

Esta teoría enfatiza la importancia del bienestar emocional y social de los estudiantes como parte integral del proceso educativo. Se busca integrar programas que apoyen no solo el aprendizaje académico, sino también el desarrollo socioemocional.

Las teorías actuales en tecnología educativa reflejan un enfoque multidimensional que busca no solo mejorar los resultados académicos, sino también fomentar un ambiente inclusivo y accesible para todos los estudiantes. La integración de tecnologías como la IA, RV, RA y el metaverso está redefiniendo cómo se enseña y se aprende, mientras que las metodologías híbridas y la gamificación están haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo.

Si bien en el libro *Perspectivas contemporáneas sobre educación y tecnología digital* revisa muchas propuestas instrumentales de la tecnología educativa, también da cuenta de los convulsos e inéditos escenarios educativos que cada día están altamente definidos por la tecnología digital.

01. HIFLEX: Educación Superior en México

Alejandro Higuera Zimbrón
Universidad Autónoma del Estado de México
<http://orcid.org/0000-0002-7851-7531>

Erika Rivera Gutiérrez
Universidad Autónoma del Estado de México
<http://orcid.org/0000-0001-6966-2721>

Marco Antonio Chávez Arce
Instituto Tecnológico de Tepic, Nayarit, México
<http://orcid.org/0000-0002-6377-4471>

Ricardo Victoria Uribe
Universidad Autónoma del Estado de México
<http://orcid.org/0000-0003-4494-5105>

INTRODUCCIÓN

El modelo Hyflex (Híbrido y Flexible) es un concepto vigente con diversas implicaciones teóricas, prácticas y científicas. Teóricamente es un modelo educativo que funciona con infraestructura tecnológica, y didáctica. Dichas características forman parte de las necesidades que se requieren para enfrentar los retos de la modernidad en la educación. Desde una perspectiva práctica, el modelo Hyflex responde a diversas necesidades, pero una es consecuencia del crecimiento de la humanidad, otra está relacionada con la era pospandemia Covid-19. En consecuencia, las implicaciones científicas son una manifestación que responde, o eso se pretende, a las problemáticas aún no resueltas, pero con un enfoque más riguroso y sobre todo científico.

Bajo esa coyuntura surge esta iniciativa de explorar en la comunidad estudiantil si el modelo HyFlex es una estrategia de enseñanza eficiente para la educación superior en México; con la finalidad de hacer una aproximación del término, analizar las características y considerar la eficiencia en la aplicación del modelo. Para lograr dicho propósito, esta revisión primero abordó un marco teórico referencial sustentado por la teoría conectivista y la multimedia, para comprender los estudios recientes o vacíos de la literatura, además establecer preguntas que respondan al estudio. Posteriormente, el diseño metodológico se sustentó en el método exploratorio, mediante una encuesta de opinión que permitió ubicar la información procedente de diferentes bases de datos, y de esa manera presentar los resultados de la investigación que posibilite establecer el apartado de *discusión* contrastando referentes *versus* resultados, y finalmente generar conclusiones y recomendaciones.

Marco Referencial

Teoría Conectivista

El concepto de *teoría* es fundamental, para identificar las características que lo hacen único. Uno de los elementos que aparece detrás de toda teoría es la perspectiva filosófica. Schuh y Sacha (2007) sostienen que la perspectiva filosófica refleja supuestos con respecto a la naturaleza del mundo y cómo llegamos a conocerlo. De allí que se pueda comprender que toda teoría intenta dar un sentido, un acercamiento a la comprensión de un *fenómeno*. Una teoría es un principio desarrollado para explicar aspectos de la naturaleza del mundo. En el campo educativo, se intenta descifrar el cómo se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje, por esa razón es inagotable su estudio.

Una teoría que vincula a la educación y la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje es el conectivismo. Siemens (2005) sostiene que la tecnología y las conexiones en las actividades de aprendizaje pertenecen a una era digital. El conectivismo, en primer lugar, define al aprendizaje como un proceso que ocurre dentro de entornos desconocidos con elementos centrales oscilantes, sin el control del individuo (Siemens, 2005).

Esa definición determina que el aprendizaje siempre está en movimiento, es dinámico. También consiste en que hay varios participantes para su desarrollo, hay estímulos que posibilitan su interés, pero no es simple, no es claro, a simple vista, y se convierte en un esquema complejo. Ahora bien, el asunto del conectivismo tiene su esencia en la movilidad de los sistemas para lograr el aprendizaje.

Ledesma (2015), sobre el aprendizaje y conectivismo, expone que esta teoría promueve individuos autónomos que construyen saberes, redes de conexión, lenguajes y categorías integrales en diversos contextos de actuación (p. 34).

El conectivismo plantea un aprendizaje abierto, creativo e inclusivo orientado hacia la “incorporación del valor social del conocimiento que se construye de forma colaborativa y conectada” (Ledesma, 2015, p. 19). Ese planteamiento distingue una serie de principios en los cuáles puede ponerse en práctica esta teoría. Utecht y Keller (2019) enlistan una serie de principios que se destacan en esta teoría: “el aprendizaje y conocimiento, aprendizaje es un proceso de conexión de nodos especializados, el aprendizaje puede residir en aparatos no humanos, la capacidad de saber más es más crítica, es necesario nutrir y mantener las

conexiones para facilitar el aprendizaje, ver conexiones entre campos, ideas y conceptos; conocimiento preciso y actualizado y la toma de decisiones” (Utecht & Keller, 2019).

Bajo esa tesitura, Siemens (2005) explica cómo la inclusión de la tecnología y el establecimiento de conexiones producen actividades de aprendizaje en una era digital. Considera que la experiencia personal es una fuente del conocimiento que inevitablemente requiere ampliar sus límites, de allí que las conexiones que se establecen permiten ampliar el conocimiento. En esa línea de discusión, Stephenson (2004) afirma que no se puede experimentar todo en una circunstancia, por lo tanto, las experiencias de otras personas se convierten en una disonancia cognitiva. Son axiomas para recopilar conocimiento, no siempre verificable, pero sí testimonial (Stephenson en Siemens, 2004). Por lo tanto, el conectivismo incluye dentro de sus fundamentos, principios dados por la teoría del caos, la red, la complejidad y la autoorganización.

La teoría del caos desafía al orden (Siemens, 2005). La teoría del caos reconoce la conexión de los desordenes. La red y la complejidad están identificadas en la teoría del conectivismo. El conocimiento es una red conceptual de saberes que se logra a partir de las conexiones neuronales que se alimenta de estímulos que generan aprendizaje para los individuos, es infinita (Siemens, 2005).

Finalmente, la autoorganización según Mateus (1988, citado en Siemens, 2005) es la formación de estructuras, patrones o comportamientos bien organizados, a partir de condiciones iniciales aleatorias. La autoorganización es tomada como un proceso de aprendizaje que requiere que el individuo clasifique su interacción con un entorno específico (p. 6).

Teoría del Aprendizaje Multimedia

La Teoría del Aprendizaje Multimedia tiene diversas implicaciones. Primero, existen dos canales para procesar la información: uno verbal y uno visual. El aprendizaje multimedia es aquel donde el alumno logra la construcción de representaciones mentales utilizando el material educativo visual y verbal para lograr la epistemología. Mayer (2005, como se citó en Bravo, 2018) define el término de *multimedia* como “la presentación de material verbal y pictórico” (p. 2). Ahora bien, el material verbal se refiere a las palabras, por ejemplo, el texto impreso o aquel que es narrado. El material pictórico incluye las imágenes estáticas o visualizadores gráficos (por ejemplo, diagramas, ilustraciones, mapas y fotografías) y las dinámicas que incluye los videos y las animaciones.

Segundo, cada canal tiene una capacidad limitada de procesamiento. El canal visual y el verbal se sabe que solo pueden procesar una cantidad pequeña de información. En tanto, el aprendizaje significativo ocurre cuando el alumno construye su conocimiento de forma ordenada e integrada. Si se presentan demasiados elementos en alguno de los canales, podrían quedar algunos que no se recuerden o genera caos o desorden.

Tercero, existencia de tres tipos de memorias de almacenaje. Una es la memoria sensorial, la que recibe los estímulos sensoriales externos y almacena de forma temporal la información. Otra es la memoria de trabajo, la cual utiliza la información obtenida de la memoria sensorial. La última, es la memoria de largo plazo que tiene una capacidad de mayor retención. En consecuencia, el proceso es que los elementos del aprendizaje sean interpretados por la memoria sensorial, luego se utilicen en la memoria de trabajo y finalmente lleguen a la memoria de largo plazo. Ahí es en donde el conocimiento perdura en el aprendiz y lo pueda utilizar para otros escenarios.

Cuarto, cinco tipos de procesos cognitivos. Selección de palabras, selección de imágenes, organización de palabras, organización de imágenes y la integración. Primero, el alumno pone atención a los conceptos importantes del mensaje multimedia para crear sonidos en la memoria de trabajo. Segundo, en la selección de imágenes hace lo mismo que con las palabras, pero esta vez con el material visual. Tercero, en la organización de las palabras enlaza los conceptos para crear el modelo verbal. Cuarto, en la organización de imágenes hace conexiones entre ellas para crear el modelo pictórico. Quinto, la interacción es donde el alumno hace la conexión entre los elementos del modelo verbal y el pictórico, y utiliza el conocimiento previo (Bravo, 2018).

Quinto, Cinco tipos de representación para las palabras y las imágenes. Esta representación comienza con el estímulo que se le presenta al estudiante mediante las palabras e imágenes en el material multimedial. Luego se convierten en sonidos e imágenes en la memoria sensorial, los cuales se transfieren a la memoria de trabajo. En la memoria de trabajo el alumno construye en su mente un modelo verbal y uno pictórico. Finalmente, estos modelos deben llegar a la memoria de largo plazo del alumno para que alcance el conocimiento pleno (Bravo, 2018).

Hyflex

El modelo Hyflex, aunque pareciera algo innovador, ya tiene en su trayectoria un avance considerable e innumerables aplicaciones. Sus antecedentes datan del año 2006 en que doctor Brian Beatty lo expuso para la *Convención Anual de Tecnología de la Asociación para la Comunicación Educativa* (Beatty, 2006). Dicho concepto interpretación conjunta de dos opciones para el aprendizaje: *Híbrido y Flexible*. Esto se refiere a que los estudiantes pueden aprender de manera presencial o virtual, de un modo flexible. Es decir, la dinamicidad está orientada por la didáctica en la presentación de los contenidos, la participación presencial o en línea. Esa decisión se basa en que el centro del aprendizaje es el alumno. Vale la pena señalar que Beatty (2006) plantea que el modelo tiene cuatro pilares en que se sustenta su uso: alternativas, equivalencia, reúso y accesibilidad.

Las características del modelo se basan en cuatro ejes: primero, *alternativo*, la decisión de la participación del alumno, modalidad en línea o presencial en relación con las fechas o los contenidos; segundo, la *equivalencia*, generar actividades de participación para que en ambas modalidades el diseño instruccional deba seguir la misma estrategia pedagógica para obtener un mismo rendimiento; la *reutilización* se refiere al uso de los mismos medios tecnológicos en ambas modalidades para el aprendizaje; *accesibilidad*, equipamiento y competencias tecnológicas de manera equitativa para todos los estudiantes (Área-Moreira, et al., 2023).

Sobre este punto, diversos referentes como Reigeluth (2011) consideran que se deben romper los paradigmas de la enseñanza conductista tradicional hacia uno que redefina el papel del docente como un controlador del proceso enseñanza aprendizaje. El rol que debe ejercer es el de facilitador para el logro de las metas individuales.

Si bien existen una gran cantidad de estudios desarrollados por diversos autores, algunos como Abdelmalak y Parra (2016), Lui y Rodríguez (2019), Detyna (2022), Area-Moreira et al. (2023), entre otros, en que coinciden en las características del modelo Hyflex tienden a variar según los escenarios. Esto se refiere a que hay una serie de implicaciones que se deben considerar al diseñar este tipo de cursos y que no son para todas las audiencias.

Autores como Área-Morera et al. (2023), consideran que esas implicaciones tienen que ver con la *flexibilidad* en el proceso de enseñanza aprendizaje (curricular, periodos y modalidad), *Sistemas Learning Management* (física u *online*), autonomía del aprendizaje,

el método o enfoque didáctico, e itinerario de aprendizaje (concepto, organización, visión, construcción del aprendizaje y mapa experto). En la crítica de esos autores se debe considerar también desde esta perspectiva las cuestiones financieras.

El asunto de los costos debe ser otra variable que deberá incluirse en el desarrollo de esta modalidad pues el equipamiento que se utiliza no es común. Es decir, no solamente es garantizar el acceso a un aula bien diseñada, sino también se deberán considerar aspectos como la plataforma tecnológica, el acceso a *Internet*, equipamiento tecnológico como computadoras, lap top, cámaras, bocinas, sonido, pizarrones digitales, entre otros. Según Ruíz et al. (2022) en *Blended pedagogy with high flex classrooms at GEM* (2021), la escuela de gestión en Grenoble, Francia, invirtió 30 millones de pesos mexicanos para el equipamiento de 32 aulas tipo Hyflex, eso significaría que el equipar cada aula costaría aproximadamente 2.5 millones de pesos. Por lo tanto, surgen una serie de dudas sobre la implementación de esta modalidad. No obstante, es imprescindible desde otro punto de vista evaluar la eficiencia en el aprendizaje de este modelo.

Estudios recientes

En un estudio desarrollado por Zelher et al. (2021) denominado *Hyflex Simulation: A Case Study of a Creative Approach to Unprecedented Circumstances*, se expuso la percepción de los estudiantes de medicina, sobre la efectividad del uso de este modelo durante pandemia Covid-19 en una Universidad del Medio Oeste en los Estados Unidos de Norteamérica. La muestra estuvo compuesta de 24 estudiantes del programa de enfermería. El método utilizado fue cuasi-experimental, en donde se recogieron las siguientes percepciones de los estudiantes bajo los criterios de pensamiento crítico, juicio clínico, habilidades clínicas y comunicación. El proceso para la recolección de los datos tuvo lugar en ambas modalidades, uno en sesión en línea utilizando la plataforma de *Zoom* y otra de manera presencial. Los resultados muestran que los estudiantes percibieron que no existió diferencia en el uso de una modalidad o la otra. No obstante, se comprueba que Hyflex puede ser una herramienta efectiva para detonar el pensamiento crítico.

Otro estudio presentado por Romero (2016), en la onceava conferencia de Tecnología e Información denominado *HyFlex, modelo híbrido y flexible para la enseñanza universitaria* el caso de Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), tuvo un diseño de investigación a responder dos preguntas centrales, sobre el modelo y su aplicación. El estudio valoró las fortalezas y debilidades también. Los resultados en general fueron positivos, no obstante,

se identificaron los siguientes obstáculos: El estudio a la fecha sostiene que hay pocas investigaciones del modelo HyFlex en Latinoamérica. Se consideró que la implementación del modelo requiere de un diseño curricular de 360° grados pues los docentes requieren actualizaciones de herramientas web 2.0 (Marcadores sociales, blogs, *wikis*, entre otros), los escenarios digitales son un reto para ciertas generaciones de docentes, por último las universidades están sin capacidad de invertir. En todo caso los resultados del estudio están centrados en desarrollar nuevas competencias dentro del profesorado para utilizar las nuevas tecnologías.

Finalmente, otro estudio de González (2021) elaboró un comparativo de una sistematización de experiencias en dos entornos universitarios para mostrar prácticas exitosas: uno de la Universidad Autónoma de Metropolitana (UAM-Campus México) y otro el Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM-Campus Monterrey). El diseño metodológico se basó en la investigación-acción-participativa. El comparativo se estructuró bajo los ejes siguientes: origen del financiamiento de las universidades, nivel educativo, plataformas digitales, temáticas, evaluación, estrategias didácticas, y la política educativa (Gonzalez et al., 2021).

Los resultados son variados, pero en el eje de las plataformas digitales, se destaca que la innovación educativa se otorga mediante el uso de los *Learning Management System* (LMS). Por ello, se confirma que el uso de LMS es un detonador de buenas prácticas en la educación. Para el ITESM utilizó el modelo Hyflex demostrando la viabilidad para el proceso de enseñanza aprendizaje. No obstante la UAM utilizó una plataforma denominada Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER). Los estudios anteriores generan una serie de cuestiones que deberán enmarcarse en esta investigación.

Preguntas de investigación

Lo anterior ha permitido constatar la vigencia del uso de este modelo. Hyflex genera inquietudes que en lo sucesivo pueden aportar a la investigación, desarrollo y aplicación. Este modelo permea en diferentes sectores educativos, públicos o privados. Sin embargo, en términos prácticos, se requiere identificar o reconocer conceptos, características, ventajas y desventajas que podrían presentarse en el contexto universitario especialmente en un contexto universitario público. En consecuencia, surgen las siguientes preguntas que ayudan a orientar este estudio.

1. ¿La Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD) cuenta con infraestructura tecnológica para el uso del modelo Hyflex?
2. ¿La comunidad universitaria *percibe* que los docentes y los estudiantes tienen competencias para el uso del modelo Hyflex?
3. ¿En que medida se *identifican* los principios del Modelo Hyflex?
4. ¿Las estrategias de aprendizaje promueven conceptos, revisiones de literatura, metodologías en modalidad presencial o en línea?
5. ¿Qué tan *conectados-socialmente* se sienten los estudiantes en modalidades presenciales o virtuales?

Método de investigación

En este apartado se realiza una descripción de la metodología que se utilizó para definir el alcance de la información que se encontró, su análisis, y determinar su utilidad; a partir de los elementos necesarios para aplicar la encuesta de opinión. En ese sentido, el procedimiento permite la obtención de las respuestas a las preguntas de investigación planteadas. Por consiguiente, este estudio planteó un enfoque cualitativo para obtener las percepciones sobre el uso del modelo *Hyflex* en una universidad pública mexicana.

Método

El método exploratorio es adecuado para responder a este estudio. Hernández et al. (2010) sostienen que las investigaciones de este tipo se efectúan cuando el objetivo es indagar sobre lo que se piensa sobre un tema poco abordado. Si bien el tema del uso del Hyflex ha sido considerado en otros contextos, existen poca evidencia sobre sus efectos en un contexto de una universidad pública mexicana. Es por eso razón que resulta suficiente indagar sobre la infraestructura, percepción, identificación, y socialización del Hyflex.

Población-muestra

La población para este estudio estuvo conformada por estudiantes de posgrado de la Facultad en Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. En este caso se seleccionó una muestra por conveniencia de 30 estudiantes en año académico 2023, sin criterios de inclusión y exclusión solo que fueran estudiantes de posgrado.

Instrumentos

Se utilizó un instrumento denominado *encuesta de opinión* que fue adaptado a las necesidades de la propia investigación. No obstante, mantuvo su esencia en algunas interrogantes. Se apoyó para su aplicación, de la plataforma *Google forms* para recabar la información. El instrumento plantea una estructura de cinco ejes: *infraestructura, principios Hyflex, experiencia docente y estudiantes, estrategias de aprendizaje y conexión social*. Un cuestionario con cinco preguntas con 23 *items*. Apoyadas de una escala de valor: 1) *Totalmente en desacuerdo*; 2) *En desacuerdo*; 3) *Totalmente de acuerdo*; 4) *De acuerdo*, y 5) *No sabe*. Todo con la intención de obtener información de manera sencilla, veraz y confiable.

Procedimiento

Para lograr el propósito y responder las preguntas de investigación, se hicieron las siguientes actividades en el orden que se especifica. Los pasos para obtener la información son los que se mencionan enseguida:

1. Se utilizó el cuestionario encuesta de opinión.
2. Se ubicó en la plataforma *Google forms*.
3. Se envió un correo electrónico a los sujetos para invitar a participar a docentes en el llenado.
4. Se dio un margen de tiempo de 30 días.
5. Se monitoreó la plataforma para ver el grado de respuesta de los participantes.
6. Se cerró la plataforma y se procedió a recolectar la información.
7. Los resultados se presentan en visualizadores gráficos.

Resultados

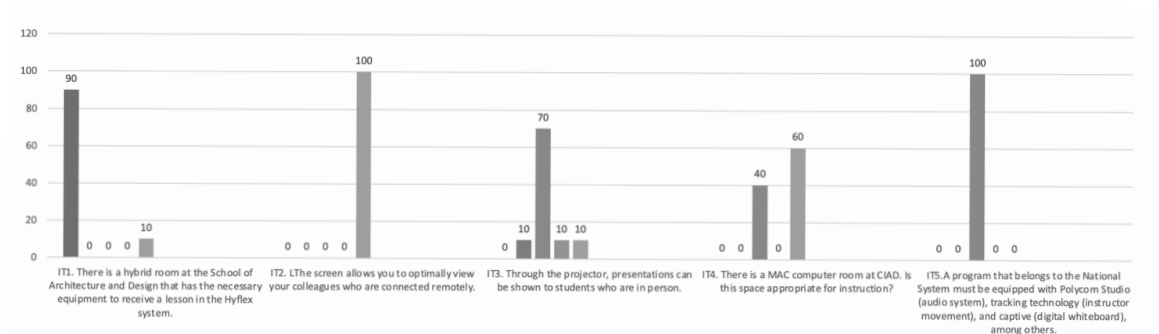
El propósito del estudio se enfoca en conocer las percepciones sobre el uso del modelo *Hyflex* en una universidad pública mexicana. Por tanto, a continuación se expone la forma en la que se respondieron las preguntas planteadas. En consecuencia, se utilizaron algunos visualizadores gráficos que permiten identificar algunos datos cualitativos sobre este asunto. En suma, se realizó una correlación entre las preguntas de investigación y los resultados del estudio.

Resultados relacionados con las preguntas de investigación

Primera pregunta de investigación ¿La Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD) cuenta con infraestructura tecnológica para el uso del modelo Hyflex? (Figura 1).

Figura 1

Infraestructura tecnológica



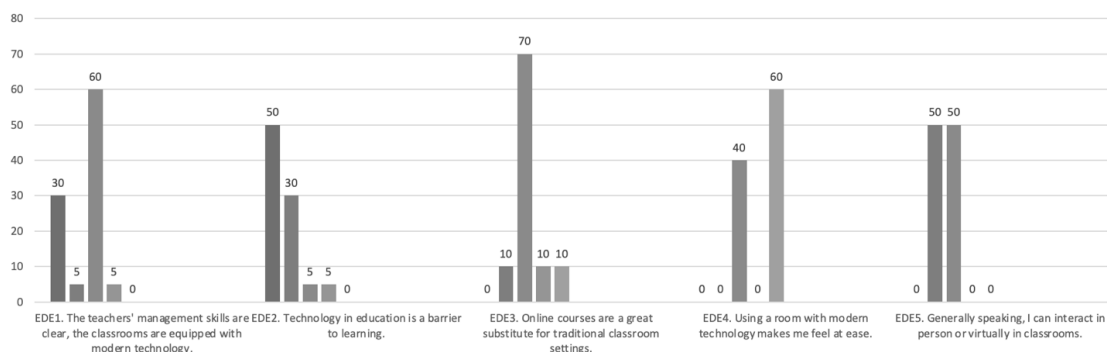
Nota: Planteamiento de cinco *items*, relacionados con infraestructura tecnológica.

Los resultados muestran cinco preguntas que se plantearon en el instrumento. La primera buscó identificar que exista una sala híbrida en donde el 90% de encuestados confirman estar en *desacuerdo* que existe una sala híbrida. No obstante, en la segunda pregunta el 100% de encuestados está *de acuerdo* de que existe una pantalla en donde se trabaja ocasionalmente la visualización de presentaciones en *power point*. La tercera pregunta, el 70% está de acuerdo que los proyectores o cañones se usan en modalidad presencial. La cuarta pregunta sobre el uso de una sala de computadoras, donde el 40% de los participantes indica estar *de acuerdo* en que no sabían que existía una sala para uso. Finalmente, el 100% de encuestados considera estar *de acuerdo* en que un programa que pertenece al sistema nacional de posgrados debe tener una sala híbrida para la impartición de cátedra.

Segunda pregunta de investigación. ¿La comunidad universitaria percibe que los docentes y los estudiantes tienen competencias para el uso del modelo Hyflex? (Figura 2).

Figura 2

Experiencia docente y estudiantes



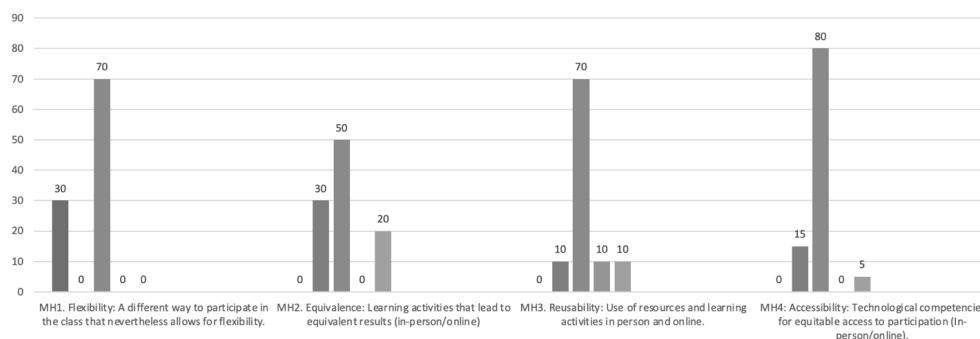
Nota: Planteamiento de 5 ítems, relacionados con docentes y estudiantes.

Los resultados indican la aplicación de cinco interrogantes. La primera, señaló la pertinencia del equipamiento, además de la experticia del docente. Los resultados indican que el 60% está *de acuerdo* que las aulas son pertinentes y que el docente cuenta con experiencia para la impartición de la clase, no obstante, el 30% consideró estar *en desacuerdo*. La segunda pregunta planteó si la tecnología era un obstáculo para el aprendizaje, el 80% de encuestados está *en desacuerdo*. La tercera pregunta sobre las sesiones virtuales como alternativa para la educación indican que el 70% está *de acuerdo*. La cuarta pregunta considera que el 60% está *de acuerdo* con la comodidad para el uso de una sala equipada con tecnología. Finalmente, el 50% de encuestados considera estar *de acuerdo* y el otro 50% en *desacuerdo* sobre la impartición de cátedra en la modalidad presencial o en línea.

Tercera pregunta de investigación. Respecto a los principios del Modelo Hyflex indique en que medida se identifican en sus clases (Figura 3).

Figura 3

Eje 3. Principios Modelo Hyflex (MH)



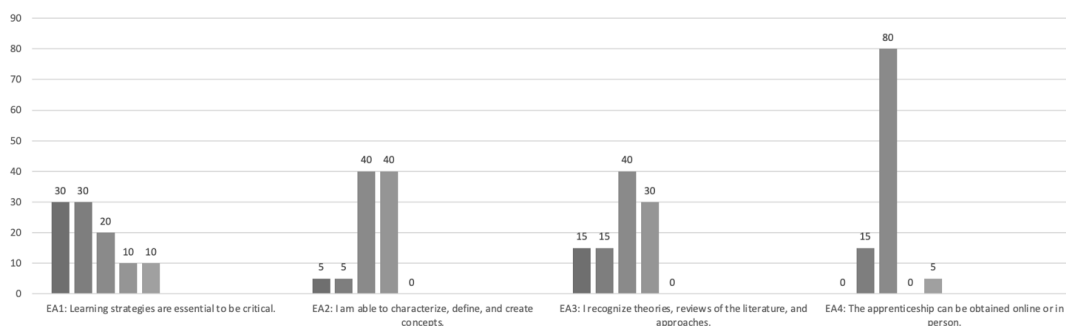
Nota: Planteamiento de 4 ítems, relacionados con los principios de Hyflex.

Los resultados plantean los principios del modelo Hyflex basados en la flexibilidad, equivalencia, reusabilidad y accesibilidad. Los datos indican que el 70% de los encuestados está de *acuerdo* con que la participación en clases sea flexible (MH1). Ahora bien, sobre el *principio de equivalencia*, el 30% está *en desacuerdo* y el 50% está *de acuerdo* con la afirmación de que las actividades de aprendizaje en presencial o en línea conducen a resultados equivalentes (MH2). El principio de reusabilidad, recursos y actividades, los resultados indican que el 70% de encuestados manifiestan estar *de acuerdo* para ambas modalidades (MH3). Por último, el 80% de participantes considera estar *de acuerdo* en que se deben desarrollar competencias tecnológicas para la participación de una clase bajo modalidad presencial o en línea (MH4).

Cuarta pregunta de investigación. Las estrategias de aprendizaje promueven conceptos, revisiones de literatura, metodologías en modalidad presencial o en línea. Las estrategias de aprendizaje, según Biggs (1999), se plantean como técnicas útiles para la enseñanza y el aprendizaje (Figura 4).

Figura 4

Eje 4. Estrategias de Aprendizaje (EA)



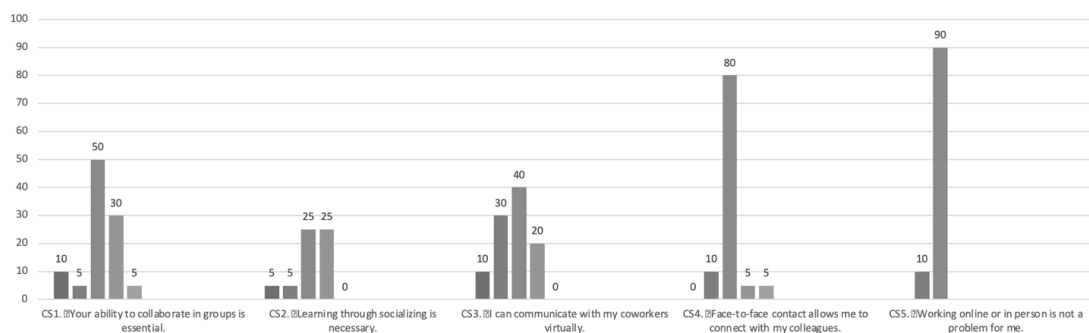
Nota: Planteamiento de 4 items, relacionados con estartegias de aprendizaje.

Los resultados muestran cuatro afirmaciones del instrumento. La primera, los datos sostienen que el 60% de encuestados esta *en desacuerdo* en que se requiere una estrategia de aprendizaje para ser crítico, por el contrario, el 40% considera estar *de acuerdo* (EA1). En la segunda pregunta el 90% de encuestados esta de acuerdo que puede definir, caracterizar y desarrollar términos (EA2). La tercera pregunta, el 70% esta *de acuerdo* en identificar teorías, revisiones de literatura y diseños metodológicos, mientras que el otro 30% está *en desacuerdo* (EA3). La cuarta pregunta, el 80% de encuestados considera estar *de acuerdo* en que el aprendizaje se obtiene en modalidad presencial o en línea (EA4).

Quinta pregunta de investigación. ¿Qué tan conectados socialmente se sienten los estudiantes con este modelo?

Figura 5

Conexión Social (CS)



Nota: Planteamiento de 5 items, relacionados con la conexión social.

Los resultados muestran cinco afirmaciones orientadas a la conexión social de los encuestados. En la primera afirmación se confirma que el 80% de encuestados están de acuerdo en la importancia del trabajo en equipo (CS1). Además, en la segunda afirmación se identifica un punto medio entre aquellos que requieren sociabilizar el aprendizaje, un 25% sostiene que no y sobre un 75% que está de acuerdo (CS2). La afirmación sobre que el contacto virtual me permite conectar con mis compañeros, en la tercera afirmación, se muestran diversos datos, el 40% manifiesta estar de acuerdo que mediante la modalidad virtual sí hay contacto (CS3). Asimismo, en el enunciado anterior, pero sobre la modalidad presencial, el 80% considera pertinente que es importante el contacto para conectar con los compañeros (CS4). En la afirmación cinco, el 90% de encuestados considera estar de acuerdo en que puede trabajar bajo modalidad presencial o en línea (CS5).

A partir de los resultados anteriores, se confirma que no existe una aula para clases híbridas en ese contexto. Los encuestados manifestaron que es importante generar las competencias en docentes y alumnos para la innovación tecnológica en la educación. El modelo Hyflex es una alternativa para el proceso enseñanza aprendizaje, por lo tanto, hay diversas estrategias que se deben utilizar para detonar esta herramienta de manera eficiente y obtener excelentes resultados. Con ello, la sociabilización muestra que existen diversos perfiles en el alumnado, por un lado, es indispensable la socialización mediante la modalidad presencial, pero por otro la modalidad en línea no impide la sociabilización. En suma, los resultados muestran en este contexto que el uso de un modelo Hyflex tiene diversas implicaciones que deberán contrastarse en el siguiente apartado de discusión.

DISCUSIÓN

En este apartado se discutieron aspectos teóricos como prácticos. Es decir, el contraste entre aquello que plantearon los autores *versus* los resultados obtenidos. En ese sentido, la discusión parte de las preguntas de investigación

Pregunta de investigación 1

La respuesta que se obtuvo sobre la pregunta, *La FAD cuenta con infraestructura tecnológica para implementar el modelo Hyflex en el sistema universitario público*, la encuesta centró enunciados basados en el tipo de infraestructura con la que cuenta el organismo académico (OA), Computadoras, Audio, Pantallas, Proyectoras, y Aulas. Los hallazgos en este eje, en contraste con lo que plantea Beatty (2006), el modelo *Híbrido y Flexible* tiene la virtud de generar aprendizaje en ambas modalidades: *presencial o en línea*. En los resultados de la encuesta, los estudiantes consideraron que el aprendizaje se pueda obtener de un modo flexible. En el caso de la FAD, relacionado con la infraestructura se pudo evidenciar que no existe una aula con las características que exige un modelo Hyflex. No se cuenta con multimedia, equipos de sonido, software, entre otros. Sin embargo, se cuenta con pantallas, proyectores como recursos. Además, vale la pena comentar, que existe un nuevo espacio denominado laboratorio de realidad virtual y edición digital. Ese espacio tiene quizá la infraestructura necesaria para el desarrollo de clases utilizando el modelo Hyflex. Es decir, no hay necesidad de hacer una nueva inversión, sino adaptar esta área para aplicar este modelo, especialmente en los posgrados de la FAD, con múltiples beneficios para estudiantes y docentes.

En lo relativo a una inversión para la adaptación de este modelo se puede decir que existen algunos estudios como el de *Blended pedagogy with high flex classrooms at GEM* (2021), que se centran en reconocer que la inversión en esta tecnología es una alternativa para contrarrestar algunas dinámicas complejas que se presentan en escenarios adversos como pandemias o la propia infraestructura física. De ser el caso, las inversiones se deben enfocar en el equipamiento de las aulas. Esta estrategia es viable por los beneficios, no solo para los estudiantes o el programa académico, sino también para evitar congestionamientos de las aglomeraciones urbanas.

Por último, los encuestados comentan, sobre la infraestructura con la que se cuenta en el espacio académico (pantallas, proyectores, computadoras, y aula) requieren renovación y

licencias periódicas para el uso de *software*. Dicho sea de paso, son herramientas básicas para las clases, pero se manifiesta que un programa que pertenece al sistema nacional de posgrados (SNP) requiere de la tecnología de última generación para ser competitivo. Afirmación que se confirma como lo expuso González (2021) en su estudio comparativo UAM *versus* ITESM. Por lo tanto, la infraestructura académica es una determinante del éxito educativo de un programa académico.

Pregunta de investigación 2

La segunda pregunta de investigación, *La comunidad universitarias percibe que los docentes y los estudiantes tienen competencias para el uso del modelo Hyflex bajo la modalidad presencial o en línea*. El instrumento de recogida de datos, estableció afirmaciones sobre competencias, tecnología y modalidad presencial o en línea. Por la recogida de datos, la muestra consideró que un porcentaje de docentes y alumnos requieren entrenamiento para el desarrollo de competencias. En este sentido se puede destacar que se necesitan desarrollar habilidades digitales. La tecnología es un reto para todas las generaciones así lo confirma en su estudio Romero (2016). Es por esa razón que los docentes y alumnos han de sumar a sus habilidades el manejo de herramientas tecnológicas, no solo para la impartición o recepción de clases, sino para trabajar con la gama de la *Web 5.0*. El aprendizaje utiliza un modelo educativo conectivista (Simmens, 2013).

Asimismo, los encuestados consideraron que la tecnología no es impedimento para el aprendizaje. Es todo lo contrario, un apoyo para el andamiaje educativo. En el posgrado de la FAD los datos arrojaron que las sesiones virtuales ayudan al aprendizaje. Resulta que independientemente de la modalidad, presencial o en línea, existe una comodidad para lograr las metas académicas. Sin embargo, la encuesta destaca que hay un porcentaje de similitud entre quienes se sienten “comodos” bajo modalidad virtual o presencial. Hay un grupo según las cifras de la Figura 2 que afirma la importancia de ambas modalidades. No se minimizan sino ambas maximizan sus beneficios.

Lo anterior permite un eje de discusión centrado en la apreciación o percepción estudiantil sobre la asimilación del conocimiento. Según los porcentajes de la encuesta, el aprendizaje se genera cuando la tecnología, las competencias (docentes y alumnos) y el ambiente adecuado estratégicamente. La implicación teórica, técnica, práctica y estructural forman parte de un sistema completo en la educación, se agregaría un liderazgo para el éxito en una organización. De esa manera todos los involucrados están en posibilidad de

participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo la modalidad que según le convenga a cada uno de los estudiantes.

Pregunta de investigación 3

La tercera pregunta de investigación conforme a los principios del Modelo Hyflex para la implementación en clases según la flexibilidad, equivalencia, reusabilidad y accesibilidad. Se detectó que, en la flexibilidad, el sistema requiere de hacer adaptaciones al currículo. El diseño instruccional debe obedecer a ambas modalidades. La estructura del curso requiere una planeación académica considerando los ejes principales en el diseño según el método que convenga al OA. No obstante, en el apartado de la modalidad se debe clarificar que el diseño del curso será para impartir de manera presencial y en línea.

La *equivalencia* en el modelo Hyflex, esta cualidad está enmarcada por los resultados del aprendizaje logrado por ambas modalidades. Los estudiantes de posgrado encuestados sostienen, dada su inclinación entre el uso de un modelo u otro, que la importancia del resultado del aprendizaje se da en la modalidad por la que cada uno de ellos se inclina o se siente más *cómodo*. Ante ese dato, se puede interpretar que el resultado recoge una percepción subjetiva interpretativa que se basa en la confiabilidad de la asimilación del propio conocimiento.

La *reusabilidad* en el uso de recursos, principalmente en lo tecnológico, muestra información valiosa que orienta el tipo de necesidad de cada uno de los estudiantes de posgrado. La dinámica de los programas de investigación en la actualidad requiere de la implementación de la innovación. Los resultados de la encuesta indican que el 70% de los maestrantes o doctorantes están de acuerdo en que la reusabilidad es necesaria para el desarrollo de sus competencias. Es de destacar que el eje central de los programas debe ser la investigación para la solución de problemas sociales. Es por ello que utilizar bases de datos, *software*, repositorios digitales, estadística, sistemas de información geográfica, laboratorios de realidad virtual, entre otros, es imprescindible para estudiar los temas desde otros contextos global, nacional, estatal y local. Las problemáticas requieren un proceso de investigación que se basa en el método científico.

La *accesibilidad* pretende demostrar que el aprendizaje se puede obtener de manera presencial o en línea. La encuesta arrojó información en donde se demuestra que todos los estudiantes pueden obtener conocimiento por Hyflex. Se expone que hay Fortalezas:

tecnología, Internet, red, aplicaciones, software entre otros, para la generación y aplicación del conocimiento. Oportunidades: competencias digitales, investigación, inversión, presencial o en línea, cobertura educativa. Debilidades: recursos económicos e infraestructura. Amenazas: proyección, participación, tiempo.

Pregunta de investigación 4

La cuarta pregunta, *Las estrategias de aprendizaje promueven conceptos, revisiones de literatura, metodologías en modalidad presencial o en línea*. Los datos arrojaron que las estrategias de aprendizaje son indispensables para desarrollar el pensamiento crítico. Sin embargo, los encuestados consideraron que no solo el pensamiento crítico es el que puede obtener esa cualidad, sino también resulta la experiencia un factor determinante para la obtención de conocimiento.

Consideraron también que es mediante el trabajo académico en que se logra el aprendizaje, especialmente cuando las estrategias provocan el estudio de teorías, revisiones de literatura o los estudios sobre diversos diseños metodológicos de acuerdo con la disciplina. Asimismo, el aprendizaje significativo se puede lograr mediante el estudio de casos en diversos contextos. Es por ello que la estrategia de Hyflex resulta ideal para los aprendizajes presenciales y en línea tan como se aseguró en la recogida de los datos.

Pregunta de investigación 5

Quinta pregunta de investigación, *¿Qué tan conectados socialmente se sienten los estudiantes con este modelo?*. Los hallazgos muestran uno de los temas más controversiales sobre la conexión social. En ese sentido, el trabajo en equipo, sociabilización, virtualidad y presencialidad mostraron diversos datos.

Por un lado, se reconoce que el trabajo en equipo es indispensable para el trabajo cualquiera que este sea. Asimismo, sociabilizar el conocimiento permite alcanzar el aprendizaje significativo. Para algunos de los encuestados compartir, explorar y exponer el conocimiento ante otros es una virtud para generar discusiones.

Por otro lado, el trabajo en equipo puede ser mediante el uso de las plataformas, en la organización de trabajo en equipo pero virtual, pues la discusión se da en entornos sincrónicos y mediante el análisis sobre la descripción escrita de temas. Es probablemente una

actividad que se da en todos los entornos, no solamente académicos, sino puede darse en espacios políticos, negocios, científicos, entre otros.

En todo caso, la conexión social esta abierta a todos los estudiantes. En el caso de la FAD la evidencia sostiene que tiene diversos factores que analizar, la infraestructura, competencias, e inclusive aspectos emocionales. Pues en este último aspecto la educación comprende que los estudiantes tienen diversas características, además de diversos métodos para aprender. Es por ello, que no se puede *encasillar* a los estudiantes en un tipo de ambiente de aprendizaje pues es probable que en una muestra de estudiantes todas las clasificaciones podrían estar presentes. Por los resultados se puede decir que la conexión social no es determinante para el aprendizaje sino todo lo contrario, suma a una serie de criterios que se dan en una aula presencial o en línea para que el ambiente sea idóneo para el aprendizaje.

Conclusiones

En suma, este estudio se centró en obtener la percepción del uso del modelo Hyflex en un contexto universitario público. Beatty (2006) consideró que se deben incorporar los principios de flexibilidad, equivalencia, reusabilidad y accesibilidad. No obstante, en este contexto se concluye que la aplicación del modelo genera diversas inquietudes orientadas a la inversión en infraestructura.

El caso de estudio mostró que en la FAD existe equipamiento que podría ser aprovechado *Laboratorio virtual* para este tipo de modelos. A pesar de que el equipo que regularmente se utiliza pantallas, proyectores y pizarrones requiere actualizar. En el caso de los docentes y los alumnos se reconoce que la profesionalización en competencias digitales debe ser permanente. El modelo Hyflex considera principios que son adaptables a cualquier curriculum a nivel superior y posgrado.

El aprendizaje requiere de estrategias para ser eficiente y eficaz involucrando a la tecnología como un mecanismo de innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Y finalmente, la conexión social no es una limitante para el aprendizaje, por el contrario, exige articular esquemas de comunicación, información, tecnología y liderazgo.

Limitaciones del estudio

Creswell (2013) señala que las limitaciones en un estudio se visualizan en las posibles debilidades que el investigador identifique, además de relacionarse con posibles deficiencias en la medición de las variables, número limitado de estudios, tamaño de las muestras, recolección de datos o bien, los análisis de éstos. En este estudio, el trabajo de búsqueda y de selección de muestra fue una condicionante para la objetividad. Esto también causó una extensión de contenidos de las fuentes de información consultadas.

Recomendaciones

Se recomienda que en lo sucesivo se generen más estudios referentes a explorar la pertinencia de Hyflex en otros programas de la Facultad de Arquitectura y Diseño, de la UAEMéx

Referencias

- Abdelmalak, M. M. M., & Parra, J. L. (2016). Expanding learning opportunities for Pedagogy and Course Design, *IJOPCD*, 6(4), 19-37. <https://doi.org/10.4018/IJOP-CD.2016100102>
- Area-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., y Martín-Gómez, S. (2023). HyFlex: Enseñar y aprender de modo híbrido y flexible en la educación superior. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), pp. 141-161. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34023>
- Beatty, B. J. (2006). *Designing the HyFlex World-Hybrid, Flexible Classes for all Students*. Trabajo presentado en la Association for Educational Communication and Technology International Conference, Dallas, TX. <http://itec.sfsu.edu/hyflex/hyflex.pdf>
- Bravo Bravo, R. L. (2018). *Módulo multimedia para mejorar el nivel de resolución de sistemas de ecuaciones lineales de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. José Leonardo Ortiz* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/7803/BC-2292%20BRAVO%20BRAVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Detyna, M., Sanchez-Pizani, R., Giampietro, V., Dommett, E. J., & Dyer, K. (2022). Hybrid flexible (HyFlex) teaching and learning: climbing the mountain of implementation challenges for synchronous online and face-to-face seminars during a pandemic. *Learning Environments Research*. <https://doi.org/10.1007/s10984-022-09408-y>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología*

de la investigación. McGraw-Hill.

- Ledesma-Ayora, M. (2015). *Del conductismo, cognitivismo y constructivismo al conectivismo para la educación*. Editorial Jurídica del Ecuador. <http://186.5.103.99/bitstream/reducacue/7096/1/Conectivismo.pdf>
- Liu, C-Y. A., & Rodríguez, R. C. (2019). Evaluation of the impact of the HyFlex learning model. *International Journal of Innovation and Learning*, 25(4), 393-411. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2019.099986>
- Reigeluth, C. M. (2011). An instructional theory for the post-industrial age. *Educational Technology*, 51(5), 25-29.
- Romero, H. Y., Chávez, N. V., & Gutiérrez, I. M. (20126). HyFlex, modelo híbrido y flexible para la enseñanza universitaria. *CISTI. 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies*.
- Schuh, K., & Sacha A. (2007). Philosophical Perspectives. *Handbook of Research on Educational Communication and Technology*, 7, 67-80
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/Jan_05.pdf
- Utecht, J., & Keller, D. (2019). Becoming Relevant Again: Applying Connectivism Learning Theory to Today's Classrooms. *Critical Questions in Education*, 10(2), 107-119. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1219672.pdf>
- Zehler, A., Cole, B., & Arter, S. (2021). Hyflex simulation: A case study of a creative approach to unprecedented circumstances. *Clinical Simulation in Nursing*, 60, 64-68.

02. Análisis del impacto actual de las TIC, TAC, TEP y TRIC, en el ámbito educativo y brecha digital

Magdalena Vega Campos

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

<http://orcid.org/0000-0001-6522-4492>

María Elena Pineda Solario

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

<http://orcid.org/0000-0001-1069-8946>

Raúl Carrera Castillo

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

<https://orcid.org/0009-0005-0507-1611>

Introducción

El presente trabajo de investigación hace alusión a herramientas tecnológicas de suma importancia, como las reconocidas tecnologías de la información y el conocimiento (TIC), las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC), las tecnologías de relación, información y comunicación (TRIC) y las tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP). Todas las utilizamos cuando planeamos estrategias innovadoras en el aula de clase, para el desarrollo de nuestras actividades. La tecnología ha evolucionado, y por ende, también los docentes tenemos que ir un paso adelante y tener conocimiento sobre las mismas.

Asimismo, nos encontramos con un fenómeno que surgió con las TIC, es la llamada *brecha digital*, la cual ha ido cobrando mayor relevancia, atendiendo a las características socioeconómicas de los alumnos, los cuales no tienen en ocasiones, el mismo acceso a tener un dispositivo con internet, lo cual puede dificultar sobremanera su aprendizaje.

Desarrollo

¿Qué son las TIC, TAC, TEP y TRIC?

De acuerdo con Otero Agreda, et al. (2023), nos encontramos como sociedad del conocimiento, en esa búsqueda constante por seguir evolucionando en todos los ámbitos, donde el digital aunado con el educativo no podría ser la excepción, surgiendo conceptos novedosos que vienen a enriquecer la discusión, con el objetivo de seguir creciendo en pro de una mejora continua en la adquisición de nuevos mecanismos tecnológicos, que ayuden

a que los procesos de enseñanza aprendizaje sigan adelante incorporando nuevas tecnologías. En esta tesitura, Nieto y Vergara (2020, como se citó en Otero Agreda, et al., 2023), las TIC, han sido catalogadas con distintos términos, tomando en cuenta hacia donde están orientadas y los usos que se les dará a las mismas, como puede ser: trabajo en equipo, aprendizaje, participación. De tal manera, estamos inmersos en la era de las TIC, TAC, TRIC, TEP (Otero Agreda, et al., 2023).

Para Montero (2014) y Espinosa, Rodríguez y Olivera (2017, como se citó en Otero Agreda, et al., 2023), la gran mayoría en el mundo tienen presente las siglas TIC y saben que las mismas hacen alusión a las tecnologías de la información y comunicación, que conciben más llevaderos los procesos de transmisión e intercambio de información, se utilizan en la vida cotidiana para facilitar diversas actividades, pero también están bastante adaptadas al ámbito pedagógico; son tecnologías que se han vuelto imprescindibles para la gestión, formación y extensión de la información a escala global.

Mientras que las siglas TAC se definen, de acuerdo con Hidenreich (2003, citado por Parra et al., 2019) y Mendoza Oropeza (2023) como un instrumento que crea conocimiento, construye habilidades y destrezas digitales, empero, también aviva e incrementa la inclusión, la comunicación contigua y la socialización del conocimiento incluso en tiempo real; por ende, las TAC tienen como objetivo esencial:

Diseñar nuevas formas de enseñanza así como nuevas formas de aprender, que converja el aprendizaje no solo en el alumno y la enseñanza no solo para el docente. Por consiguiente, es relevante propiciar espacios de socialización, interacción que ofrezcan actividades para impulsar trabajo colaborativo que se use para la resolución de problemas, usando de forma responsable las TAC invitando y planificando un uso con intención pedagógica y de creación de conocimiento; en función de lo establecido es importante resaltar a las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación es decir, el uso responsable de estas herramientas. (Mendoza Oropeza, 2023, p. 72)

Haciendo alusión a las tecnologías del empoderamiento y la participación (TEP) vinculado al ámbito de enseñanza aprendizaje, el propósito es concebir procesos con información heterogénea, donde alumno y docente construyen conocimiento; el segundo es un facilitador, ya no es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ese conocimiento surge a partir de su participación, opiniones, experiencias. Además, se debe tener presente que estas contribuciones deben coadyuvar en la solución de situaciones de la vida cotidiana, trazando las herramientas necesarias para acceder a una cultura de prevención, circuns-

cribiendo escenarios con herramientas digitales que podemos encontrar en la *web* y redes sociales (Mendoza Oropeza, 2023).

Es crucial mencionar algunos ejemplos de TEP, que apoyan en la práctica docente, los cuales “incluyen algoritmos de aprendizaje automático que recomiendan contenido educativo personalizado, plataformas de tutoría virtual, análisis de datos para el seguimiento del progreso del estudiante y el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje adaptativo” (Bermúdez, 2018) como se citó en (Herrera Barzallo, 2023, p. 8943).

En relación con las tecnologías de la relación, información y comunicación (TRIC), su función es auxiliar en la interacción entre docentes y discentes, en una relación horizontal, la cual se fomenta por medio de la construcción de actividades prácticas, donde ambos actores del proceso de enseñanza-aprendizaje estén en sintonía en torno a lo que se pide en las actividades de aprendizaje y no existan discrepancias, ya que cuando hablamos de tecnología, es porque las actividades de aprendizaje están apoyadas precisamente en la misma, facilitando el conocimiento del discente. Por ende, es de suma importancia que en todo momento exista comunicación asertiva y la información sea bastante clara (López, 2023).

Las TIC, TAC, TEP, TRIC en los procesos de aprendizaje

La tecnología ha avanzado a pasos agigantados, lo cual ha hecho necesaria la incorporación de nuevas herramientas y recursos tecnológicos en el entorno educativo, con el claro objetivo de potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que sea más eficaz y se logren mejores experiencias de aprendizaje significativo. En este tenor, TIC, TAC, TEP y TRIC representan términos que se han usado para referirnos a los cambios novedosos que se están aplicando en la actualidad en la educación, mismos que hacen que los discentes encuentren más dinámicas las horas de clase (Hypatia Education, 2023).

No se puede negar que la tecnología (TIC, TAC, TEP y TRIC) representa un antes y después en los procesos educativos, ya que las mismas permiten innovar, fomentar la creatividad en nuestros estudiantes y su participación activa, porque les genera un interés genuino, haciendo más personalizado el proceso de enseñanza- aprendizaje. Cuando hablamos de calidad en una institución educativa, sin lugar a duda esa institución tiene que albergar en el desarrollo de sus procesos educativos las TIC, TAC, TEP y TRIC, con el fin de preparar a sus discentes para hacer frente a las vicisitudes del futuro (Hypatia Education, 2023).

Las mencionadas herramientas educativas y tecnológicas se utilizan en el ámbito educativo de distintas formas, atendiendo al objetivo específico que se pretenda alcanzar. Para ello, haremos alusión a algunos ejemplos de cómo se pueden aplicar en la práctica educativa:

- Manejo de herramientas digitales como programas de edición de texto, hojas de cálculo, presentaciones multimedia, para la creación y presentación de trabajos y proyectos de clase.
- Manejo de plataformas de aprendizaje en línea para la puesta en marcha de cursos y programas a distancia.
- Manejo de recursos multimedia como videos, imágenes y audios para coadyuvar en un aprendizaje más dinámico y atractivo para los discentes.
- Manejo de herramientas de comunicación en línea, como videoconferencias y chats, para suministrar la interacción entre los estudiantes y el profesorado de una manera más amigable.
- Manejo adecuado, para potenciar el rendimiento académico de los discentes como software educativo, que brindan *feedback* inmediato en torno al despliegue de sus actividades y tareas.

Una de las grandes ventajas de las TIC, TAC, TEP y TRIC en la educación, es su capacidad para suministrar acceso a una gran cantidad de información y recursos educativos en la *web*. Consintiendo a los estudiantes aprender de una manera mucho más eficaz, porque la rapidez en que se maneja la información es impresionante, permitiéndoles tener acceso a información renovada y distinguida.

Otra de las ventajas de las TIC, TAC, TEP y TRIC es su capacidad para provocar la colaboración y la comunicación entre discentes y docentes, sin importar la distancia. Lo cual puede optimizar la calidad del aprendizaje, debido a que los estudiantes consiguen trabajar en equipo y compartir ideas (Hypatia Education, 2023).

TIC, TAC, TEP y TRIC como herramientas en la práctica docente del siglo XXI

Es de suma importancia reconocer la tarea del docente en la universidad del siglo XXI. Esto nos ayuda a crear conciencia en la comunidad académica, en torno al impacto

y la relevancia del uso de las TIC, TAC, TEP y TRIC en la gestión educativa, tanto para los educadores actuales como futuros. Lo cual permite adaptarse a la sociedad contemporánea y desplegar métodos flexibles para integrar las TIC, TAC, TEP y TRIC en los procesos educativos. Así, se crea y se promueve un nuevo enfoque docente en la administración, coherente con los sistemas de comunicación, información y aprendizaje, preparándose continuamente para estar al día con los avances a nivel local, nacional e internacional, en un contexto donde el progreso informático y el uso adecuado de las TIC, TAC, TEP y TRIC son cruciales en la educación (Granados, 2014).

Los recientes cambios sociales atienden en gran magnitud a las nuevas dimensiones tecnológicas, presentes en casi todos los aspectos de la estructura social. Por ende, no sorprende que las TIC, TAC, TEP, aunados a las TRIC, se consideren actualmente un recurso valioso en la educación. Aunque la realidad actual difiere de la de antaño, porque el estudiante necesita docentes que rompan paradigmas. Nuestra era ha cambiado, y la nueva generación demanda transformaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de las cuales, como docentes, no podemos quedarnos fuera; por lo tanto, como educadores, debemos trabajar para impulsar este cambio utilizando las TIC-TAC-TEP y TRIC como herramientas de apoyo en nuestra práctica docente (Granados, 2014).

Actualmente, y debido a los cambios que se están presentando constantemente en el contexto educativo, resulta imprescindible que como docentes, se tenga una postura más abierta hacia las nuevas tecnologías y ambientes de aprendizaje, ahora también llamados Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), ya que la educación universitaria ha dado un viraje hacia la virtualidad, propiciando que el docente tenga que adaptarse a las innovadoras estrategias tecno-pedagógicas (Otero Agreda et al., 2023).

Las TIC, TAC, TEP Y TRIC y la brecha digital en educación

Las tecnologías deben integrarse de forma habitual en nuestro sistema educativo. Todos los estudiantes, sin importar su nivel educativo, están familiarizados con las mismas. Sin embargo, no debemos limitarnos a un uso meramente recreativo, es necesario desarrollar las TIC, TAC, TEP y TRIC. Asimismo, buscar estrategias metodológicas y evaluativas que fomenten su uso. No obstante, la alfabetización digital no es una realidad en todas las sociedades, países o clases sociales, y la educación debe esforzarse para evitar que la alfabetización digital se convierta en un problema similar al de la alfabetización escrita. En 2017, muchas personas, instituciones, sociedades o países no tenían acceso a la red,

y esta falta de acceso a la información es un factor que genera grandes desigualdades, excluyéndolos del progreso económico, social y humano, haciendo más grande la brecha digital (Al-Mukhaini, et al., 2014 y Granados et al., 2014).

El origen del término “brecha digital” no está completamente claro, pero investigaciones recientes (Gunkel, 2003; Van Dijk, 2017, como se citó en Gómez Navarro, et al., 2018), indican que fue empleado por primera vez a mediados de los años noventa en un informe oficial de la Administración Nacional de Información y Telecomunicaciones del Departamento de Comercio de los Estados Unidos. Al principio, la brecha digital hacía alusión a la desigualdad entre quienes tenían acceso físico a las TIC y quienes no lo tenían.

Pipa Norris fue una de las pioneras en desarrollar este concepto, identificando diferentes tipos de brechas: la brecha social, que señala la disparidad en el acceso a la información entre ricos y pobres dentro de un país; la brecha global, que describe la diferencia en el uso de TIC entre países desarrollados y en desarrollo; y la brecha democrática, que se refiere a la diferencia entre quienes usan las TIC para movilizarse y participar en la esfera pública y quienes la utilizan para actividades académicas (Norris, 2001 como se citó en Gómez Navarro et al., 2018).

Posteriormente, diversos autores extendieron la perspectiva al considerar varios factores sociales que influyen en el uso de las TIC. Hargittai (2002, como se citó en Gómez Navarro et al., 2018) señaló que los especialistas en medios de comunicación fueron más allá del acceso material, o primer nivel de brecha, y abordaron las diferencias en las habilidades necesarias para utilizar estas tecnologías. De esta manera, la brecha digital se ha definido como “la diferencia entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos en cuanto a sus oportunidades de acceso a las TIC y su uso para una amplia variedad de actividades” que pueden desarrollar con las mismas (OECD, 2001, p. 9).

En esta disposición, se han hecho manifiestos tres niveles principales de brecha digital: acceso, uso y apropiación de las TIC por parte de individuos y organizaciones (públicas o privadas), los cuales retardan el aprovechamiento de estas tecnologías. En relación con esto, Van Dijk (2017, como se citó en Gómez Navarro et al., 2018) describe el acceso como un proceso de apropiación de la tecnología que incluye las siguientes etapas: 1) acceso motivacional, relacionado con el interés y la atracción hacia la nueva tecnología, influenciado por factores sociales, culturales, mentales y psicológicos; 2) acceso físico o material, que

describe la disponibilidad de hardware, software, aplicaciones, redes y el uso de las TIC y sus aplicaciones; 3) acceso a la alfabetización digital, afín con la educación necesaria para adquirir habilidades digitales; y 4) uso, concerniente a las oportunidades significativas de utilización de las TIC en diversos escenarios.

Conclusiones

El impacto de las reconocidas TIC a las TAC, TEP y TRIC en el ámbito educativo, ha sido bastante significativo, ya que las mismas son herramientas que coadyuvan en la apropiación del aprendizaje de los discentes, porque son un apoyo que permite tener acceso a un cúmulo impresionante de información.

La brecha digital, es un fenómeno que está presente actualmente en las instituciones educativas, ya que representa esa ausencia de oportunidades que suele estar presente en los discentes, que no cuentan con las mismas oportunidades de acceso a la información y a dispositivos móviles con acceso a internet.

Referencias

- Al-Mukhaini, E. M., Al-Qayoudhi, W. S., & Al-Badi, A. H. (2014). Adoption of Social Networking in Education: A Study of the Use of Social Networks by Higher Education Students in Oman. *Journal of International Education Research*, 10(2), 143–154. <https://doi.org/10.19030/jier.v10i2.8516>
- Gómez Navarro, D. A., Alvarado Lopez, R. A., Martínez Domínguez, M., & Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 6(16), 49-64. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>
- Granados Romero, J., López Fernández, R., Avello Martínez, R., Luna Álvarez, D., Luna Álvarez, E., & Luna Álvarez, W. (2014). Las tecnologías de la información y las comunicaciones, las del aprendizaje y del conocimiento y las tecnologías para el empoderamiento y la participación como instrumentos de apoyo al docente de la universidad del siglo XXI. *Medisur*, 12(1), 289-294. <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2751>
- Herrera Barzallo, J. G., Aguinda Tanguila, A. A., López Velazco, J. E., Jaramillo Mediavilla, K. M., & Jaramillo Mediavilla, L. (2023). Las TIC, TAC y TEP en Educación: Un Análisis actualidad y expectativas postpandemia. *Ciencia Latina Revista Científica*

Multidisciplinar, 7(5), 8939-8963. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8463

Hypatia education. (2023). TIC, TAC, TEP en la educación: ¿Cómo influyen en el aprendizaje?, <https://www.hypatiaeducation.com/blog/25/tic-tac-tep-en-la-educacion-como-influyen-en-el-aprendizaje#:~:text=Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20la%20Comunicaci%C3%B3n%20-%28TIC%29.informaci%C3%B3n.%20Tecnolog%C3%ADas%20del%20Aprendizaje%20y%20el%20Conocimiento%20%28TAC%29>

Lopez, J. V. (2023). Las TIC, TAC, TEP, TRIC en las situaciones de aprendizaje. *Súper Vison 21, Revista de educación e inspección*, 21(68).

Mendoza Oropeza, R. (2023). IV. Las TIC, las TAC y las TEP en la educación. *Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad - ITEES*, 10(1), 159. <https://doi.org/10.34893/itees.v10i1.498>

Otero-Agreda, O., Esteves-Fajardo, Z., Suarez-Merchán, D., & Montalván-Campoverde, M. (2023). Estrategias TIC, TAC, TRIC y TEP para la innovación tecno-pedagógica en docentes universitarios. *CIENCIAMATRIA*, 9(16), 90-101. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i16.1027>

Parra Acosta, H., Lopez Loya, J., González Carrillo, E., Moriel Corral, L., Vázquez Aguirre, A. D., & González Zambada, N. C. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico. *Investigación en educación médica*, 8(31), 72-81. <https://doi.org/10.22201/fac-med.20075057e.2019.31.18128>

03. LOS EFECTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

Edson Hugo Rendon Chávez

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México
<https://orcid.org/0009-0004-5000-308X>

Blanca Celia Navarro Villegas

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México
<https://orcid.org/0009-0000-0630-5321>

INTRODUCCIÓN

No es posible imaginar un perfil profesional futuro sin la competencia en el uso de la inteligencia artificial, ya sea en el ámbito de las humanidades, las ciencias sociales o las áreas biológicas y de la salud. Aunque las universidades ven el intercambio teórico y la búsqueda intelectual como elementos clave de su identidad.

Aunque las universidades valoran el intercambio teórico y la búsqueda intelectual como características esenciales de su identidad, estas instituciones solían ser espacios de disenso, coraje civil y conciencia social. Sin embargo, con la llegada de la globalización y las nuevas tecnologías, todo esto ha cambiado.

DESARROLLO

Educación universitaria

La educación universitaria es un proceso que tiene como objetivo orientar y estimular a los estudiantes universitarios para que logren su socialización. Para cumplir con el objetivo de la educación universitaria y formar talentos de alta calidad, tenemos que crear un buen ambiente social, poner en juego la función de enseñanza y la práctica social, fortalecer la función docente, despertar la iniciativa y la creatividad de los estudiantes universitarios y eliminar las diversas barreras y factores desfavorables para la socialización de los estudiantes universitarios (Mai-chi, 2004).

En ese tenor se hace indispensable la capacitación inmediata de la inteligencia artificial (IA), para todos y cada uno de los docentes de los diversos niveles educativos que se encuentran contemplados en nuestra Ley General de Educación. Una palabra clave

que alude a esta capacitación es *obligatorio*, en virtud de que algunos docentes se han mantenido ausentes en el uso de las tecnologías y seguirían igual en el uso de la IA, lo que perjudicaría a los perfiles profesionales que emerjan de las instituciones de educación superior (IES) públicas.

No se puede visualizar ningún perfil profesional futuro sin el conocimiento en el uso de la IA, en el campo de las humanidades, de lo social y en las áreas biológicas y de salud. Si bien las universidades consideran que el espíritu de intercambio teórico y de búsqueda intelectual es un rasgo definitorio de su identidad. Las universidades solían ser lugares de disenso, coraje civil y conciencia social, con la llegada de la globalización y las tecnologías todo cambió. Las universidades privadas son visualizadas como empresas y en ellas se deben mantener la crítica y la independencia del Estado, porque son espacios donde se gestan cambios (Izak et al., 2017).

Existe resistencia por parte de la ciudadanía para concebir a una universidad como una institución acartonada, con cero críticas al Estado y al desarrollo de la ciencia. En la educación superior presente y futura se debe sustentar el cambio hacia una sociedad y una ciencia mejor, al servicio de la comunidad. Son precisamente los académicos investigadores quienes tienen que poner la muestra de la apropiación de las nuevas tecnologías y, en este caso, de la IA. Por ello el compromiso total a desarrollar este conocimiento, para que los discentes estén alertas a los cambios del futuro. Por ende, será crucial para docentes y discentes de educación superior, así como para los responsables de las políticas públicas y aquellos interesados en el estado actual y futuro de la educación superior (Izak et al., 2017).

El uso de las tecnologías en la educación universitaria

El uso universitario de la tecnología informática está marginado y restringido en algunas de las universidades públicas, siendo la causa el poco recurso que el Estado destina al rubro educativo. Asimismo, gran parte de su matrícula se concentra en la clase social llamada media baja, la cual tiene como sustento de vida, salarios muy restringidos y en ocasiones los padres de esas familias coexisten en el comercio informal. Existe la necesidad de que los tecnólogos educativos fomenten un uso más amplio y empoderado de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en las IES, sobre todo los discentes inscritos en educación, abierta, a distancia o en línea, tal es el caso de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México (UMSNH).

A pesar de los enormes esfuerzos por posicionar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como un principio central de la enseñanza y el aprendizaje universitarios, el hecho es que muchos estudiantes y profesores hacen un uso académico formal limitado de la tecnología informática. Desde la *escritura* de las TIC a nivel de políticas nacionales hasta la marginalización de las TIC dentro de la *experiencia* vivida por los estudiantes, surge un tema constante donde el uso de la tecnología informática se construye en términos limitados, lineales y rígidos, muy alejados de los usos creativos, productivos y empoderadores que a menudo celebran los tecnólogos educativos (Selwyn, 2007).

La ética en el desarrollo de las investigaciones de los discentes

Reconociendo que los estudiantes están fundamentalmente comprometidos en un proceso de aprendizaje y desarrollo personal, la revisión ética de la investigación de estudiantes subdoctorales debe ser proporcional a ese objetivo. El tutor de un estudiante tiene el papel pedagógico y un comité de ética no debe interferir en esa relación, salvo para tratar de evitar daños imprevistos para el estudiante o el tutor. Una investigación subdoctoral insuficiente o con otros defectos estadísticos o metodológicos, bien pudiera ser desconocimiento de la construcción metodológica del problema que se va a investigar, lo que no pudiera arrojar como algo éticamente preocupante. Las investigaciones de los estudiantes deben recibir una revisión ética proporcionada, con tutores desempeñando un papel pedagógico y comités éticos centrados en evitar daños (Humphreys, 2008).

Se menciona reiteradamente que hay que cuidar la integridad de la investigación y la ética del discente que la realiza. Lo que también debe ser tema de reflexión, es si el tutor sabe llevar al tutorado en el proceso de enseñanza de la investigación, teniendo en cuenta las normas y consideraciones individuales y grupales. La investigación-acción y la observación participante, en ocasiones presentan dificultades para establecer conexiones entre los participantes, de ahí que resulta necesario convencer a nuestros alumnos de realizar un trabajo colaborativo, preparándolos para el desarrollo de su vida privada en sociedad, ya que esta cosmovisión humana enseña que el trabajo proactivo tiene grandes beneficios (Tammeleht, 2019).

La importancia de la capacitación docente en la IA

La inteligencia artificial puede mejorar el desarrollo cognitivo - profesional de los futuros docentes, realizando continuamente cursos que se ofertan en las propias universidades o en

las redes sociales, para el uso de nuevos softwares educativos, que impactan en la creación y vinculación de bases de datos dentro de una red global, así como de una serie de tareas con las que los jóvenes irán progresando en su desempeño educativo (Al-Zyoud, 2020).

La IA en el sector educativo y los problemas que enfrentan sus usos, se han abordado en la actualidad y se debe pretender que todo docente se capacite en los referidos cambios tecnológicos. Los resultados de tales acciones se sustentan en un conjunto de aplicaciones inteligentes, así como áreas de inteligencia artificial que pueden servir al desarrollo profesional de los docentes. Es importante que los investigadores universitarios que estén capacitados diseñen softwares educativos basados en inteligencia artificial, para elevar sus calificaciones. Las IES deben de construir rutas de capacitación periódica basadas en inteligencia artificial para todos aquellos que trabajan en el campo de la educación (Al-Zyoud, 2020).

Conclusiones

La inteligencia artificial puede mejorar el desarrollo cognitivo - profesional de los futuros docentes, realizando continuamente cursos que se ofertan en las propias universidades o en las redes sociales.

Reconociendo que los estudiantes están fundamentalmente comprometidos en un proceso de aprendizaje y desarrollo personal, la revisión ética de la investigación de estudiantes subdoctorales debe ser proporcional a ese objetivo. El tutor de un estudiante tiene el papel pedagógico y un comité de ética no debe interferir en esa relación, salvo para tratar de evitar daños imprevistos para el estudiante o el tutor.

Referencias

- Al-Zyoud, H. (2020). El papel de la inteligencia artificial en el desarrollo profesional docente. *Revista Universal de Investigación Educativa*, 8, 6263-6272. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082265>
- Humphreys, S. (2008). ¿La investigación estudiantil requiere un estándar más bajo de escrutinio ético?. *Research Ethics*, 4, 141-146. <https://doi.org/10.1177/174701610800400403>
- Izak, M., Kostera, M., & Zawadzki, M. (2017). *El futuro de la educación universitaria*. Springer Link. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-46894-5>
- Mai-chi, C. (2004). Educación universitaria y socialización de los estudiantes universitari-

os. *Revista de la Universidad de Tecnología de Anhui*.

Selwyn, N. (2007). El uso de la tecnología informática en la enseñanza y el aprendizaje universitarios: una perspectiva crítica. *J. Comput. Assist. Learn*, 23, 83-94. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00204.x>

Tammeleht, A., Rodríguez-Triana, M., Koort, K., & Löfström, E. (2019). Proceso de aprendizaje colaborativo basado en casos en la ética de la investigación. *Revista Internacional de Integridad Educativa*, 15, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s40979-019-0043-3>

04. COMPETENCIAS DIGITALES EN EDUCACIÓN PARA RESPONDER A LAS NECESIDADES DEL SIGLO XXI

Juan Pablo Marín
CORPORACIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE LAS VEGAS
<https://orcid.org.0009-0001-4413-5279>

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en un entorno educativo en continua evolución, los docentes y administrativos enfrentan desafíos constantes para mantenerse actualizados en competencias digitales. Este reto se intensifica, especialmente con la integración de la inteligencia artificial (IA), las nuevas tecnologías en el aula y los procesos de gestión educativa. En este contexto, resulta crucial adquirir habilidades con rapidez para adaptarse a herramientas y plataformas emergentes.

La disparidad en el acceso y destrezas digitales entre los administrativos, los maestros y los estudiantes añade una capa adicional de complejidad a esta tarea. En este sentido, y según UNESCO (2023), muchos maestros se sienten poco preparados para enseñar utilizando tecnología y solo la mitad de los países del mundo han desarrollado estándares para desarrollar habilidades en tecnologías de la información y la comunicación en los maestros.

Para abordar eficazmente esta necesidad y la diversidad de habilidades en las comunidades educativas, es esencial implementar métodos de enseñanza personalizados. Las competencias en tecnologías de la información y comunicación (TIC) desempeñan un papel fundamental en este proceso y han ganado aún más relevancia en la época pospandemia.

En este nuevo contexto, donde los procedimientos educativos son cada vez más virtuales e interactivos, los administrativos y maestros necesitan formarse de manera específica. La capacidad de adaptación y la actualización constante son elementos clave para garantizar una educación efectiva en un mundo que sigue transformándose digitalmente.

Ante las necesidades del contexto actual, la Corporación Educativa San José de las Vegas (CSJV) decidió implementar un proyecto de desarrollo de competencias digitales en maestros y administrativos, con el fin de prepararlos para usar eficazmente las TIC en

diversos aspectos de la vida profesional y personal, y resolver problemas de su quehacer.

Las siete competencias en las que el CSJV decidió centrar su formación son:

1. *Procesamiento de textos*: desarrolla habilidades para manipular y gestionar textos digitalmente y que abarca desde la edición básica hasta análisis avanzados como extracción de información y generación de resúmenes.
2. *Comprensión y análisis de bases de datos*: posibilita que los miembros de la comunidad educativa utilicen la información eficazmente para mejorar los resultados, adaptar sus métodos y optimizar los procesos.
3. *Seguridad informática*: implica el conocimiento de técnicas y medidas diseñadas para proteger información digital de amenazas como *hackers*, virus y otros peligros en línea.
4. *Uso de hojas de cálculo*: promueve el manejo de hojas de cálculo para organizar, automatizar, flexibilizar, visualizar y colaborar.
5. *Herramientas de colaboración*: fomenta la utilización de aplicaciones, plataformas y recursos tecnológicos diseñados para facilitar el trabajo conjunto entre individuos o equipos, permitiéndoles comunicarse, compartir información, coordinar tareas y trabajar en proyectos comunes de manera eficiente y efectiva.
6. *Conocimiento de aplicaciones en línea*: impulsa el manejo de programas o herramientas de software que se ejecutan en un navegador web, sin necesidad de instalación en el dispositivo del usuario.
7. *Elaboración de presentaciones*: capacita en creación de material visual y estructurado para comunicar información de manera efectiva.

La formación propuesta en este proyecto inició en el 2024 y concluirá en el 2026; y para hacerle seguimiento y evaluación, la decidió hacer un estudio de caso mixto. La presente ponencia describe las actividades de formación que se han llevado a cabo hasta el momento, los hallazgos preliminares y una breve conclusión que incluye la discusión sobre lecciones aprendidas que pueden ser de utilidad para otras instituciones educativas preocupadas por el aprendizaje permanente de su personal.

Método de investigación

La metodología de investigación utilizada para llevar a cabo este proyecto en competencias digitales es un caso de estudio mixto (Merriam, 2009). El caso de estudio obedeció a la necesidad de hacer un análisis profundo de los resultados de las formaciones en los grupos de maestros y colaboradores de la institución. Para tal fin, se realizó un análisis cuantitativo inicial para determinar el nivel de conocimiento de cada participante en competencias digitales, reflejado en estadísticas descriptivas, que se compararán después con datos de salida una vez concluyan las formaciones. Considerando esos resultados cuantitativos, el proyecto también contempla realizar grupos focales para recoger información que permita comprender si las personas que recibieron la formación la encontraron útil o no, si aplican los conocimientos en el aula y en los procesos administrativos y las fortalezas y debilidades que de manera subjetiva perciben que tienen en este campo. Esta unión de datos cuantitativos y cualitativos es lo que le da su carácter mixto a la investigación (Creswell, 2014).

De las 281 personas que están participando en el proyecto, 185 son maestros y 96 administrativos. La mayor población se encuentra entre los 25 y los 44 años (Tabla 1) y tiene niveles de escolaridad que van desde bachillerato hasta posgrado (Tabla 2)

Tabla 1

Distribución de maestros y administrativos según rangos de edad

Edades	Total personas
18-24 años	10
25-34 años	91
35-44 años	113
45-54 años	53
55 o más	14

Tabla 2

Número de maestros y administrativos según niveles de escolaridad

Nivel de escolaridad	Total personas
Bachillerato	1
Técnico	10
Universitario / Posgrado / Especialización / Maestría / Doctorado	249
Universidad incompleta / estudiando	21

DESCRIPCIÓN DE LA FORMACIÓN

Esta experiencia de formación en competencias digitales se está llevando a cabo en Medellín, la segunda ciudad más grande de Colombia, con una población de 2.5 millones de habitantes. La ciudad alberga a 423,127 estudiantes matriculados, de los cuales el 73 % asisten a escuelas públicas y el 26 % a instituciones educativas privadas (Medellín Cómo Vamos, 2022). La Corporación San José de Las Vegas, de carácter privado, acoge a 2,601 estudiantes y 185 maestros y se divide en las escuelas de Preescolar (K4 a K6), Primaria (1° a 3° grado), Secundaria (4° a 8° grado) y Bachillerato (9° a 11° grado) y cuenta con 217 personas que desempeñan labores administrativas.

El proyecto inició con un diagnóstico interno para determinar cómo estaban los maestros y administrativos en temas de transformación y apropiación digital. Para que el resultado no fuera sesgado, la CSJV contrató los servicios del Centro Nacional de Consultoría (CNC), una empresa con experiencia en Colombia en mediciones y encuestas, que ha trabajado con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Este diagnóstico buscaba: 1) evaluar las capacidades de liderazgo de las personas responsables de los procesos; 2) proporcionar métricas y herramientas para gestionar el talento en el proceso de transformación digital; y, 3) incluir formación para agregar a los procesos de reclutamiento y evaluaciones de desempeño.

La finalidad del proyecto es que el 80% de la población encuestada inicie rutas de formación (es decir, 225 colaboradores) y que de esa cifra el 60 % (135) suban de nivel en apropiación y transformación digital.

Para tener buenos resultados con este proyecto, la CSJV ha creado rutas de formación personalizadas para cada colaborador buscando un mejor desempeño de las funciones y teniendo como punto de partida los resultados del CNC, el nivel de apropiación en el que quedaron ubicados en cada una de las siete competencias, los roles que desempeñan en la institución y las necesidades identificadas por los coordinadores.

La formación se inició con un proceso de nivelación general en el que todos los maestros debieron realizar cursos bases en la plataforma de *Microsoft Learn* tales como *Microsoft educator*, *Dominar Microsoft Teams* para cualquier entorno de aprendizaje, Di-

seño de aprendizaje del Siglo XXI, e inteligencia artificial para educadores. Igualmente, los administrativos debieron tomar el curso de inteligencia artificial.

En fases posteriores del proyecto, las formaciones estarán enfocadas en las competencias que los colaboradores tuvieron más bajas en el estudio del CNC. Para tal fin se segmentarán los cursos en básico, intermedio y avanzado y se ubicarán a los colaboradores en los niveles correspondientes.

A este proyecto se le está realizando un seguimiento semestral con ayuda de los coordinadores, encargados de hacer esa veeduría, revisar cómo van los maestros y administrativos con los cursos asignados y si aplican lo aprendido en sus lugares de trabajo. Para el año 2026 se tiene previsto realizar una evaluación final que permita determinar el avance o progreso que los maestros y administrativos tuvieron en este proceso formativo.

Resultados

Los resultados del diagnóstico inicial con la CNC mostraron que de los 281 colaboradores que hacen parte del proyecto, 221 de ellos que equivalen al 78.6 % tienen un nivel de apropiación digital avanzado, mientras que 44 que equivalen al 15.6 % tienen un nivel intermedio, 15 personas que equivalen al 5.3 % tienen un nivel básico y 1 persona equivalente al 0.35 % no evidenció uso de la tecnología (Tabla 3).

Tabla 3

Nivel de apropiación digital y número de personas en cada nivel

Nivel de la pirámide apropiación digital	Total personas
Avanzado	221
Intermedio	44
Básico	15
Sin evidencia de uso de tecnología	1

Los niveles anteriormente mencionados van en orden descendente y buscan establecer el camino de evolución que tiene una empresa o persona en temas de apropiación digital. 1) En el nivel avanzado, los usuarios realizan transacciones de forma regular, al menos una vez a la semana. También se incluye el teletrabajo, el comercio electrónico y otras operaciones más avanzadas. 2) El nivel intermedio representa la entrada al Internet productivo, donde los usuarios comienzan a percibir un retorno de su inversión y encuentran la herramienta indispensable para sus actividades. 3) El nivel básico es el escalón de bienvenida para

aquellos que comienzan a ser usuarios de Internet, sus actividades están concentradas en comunicación y entretenimiento. Entre el nivel básico e intermedio existe un obstáculo significativo que es la amplia oferta de plataformas de entretenimiento y redes sociales que puede obstaculizar el avance hacia el uso productivo de Internet. 4) El nivel de usuarios sin evidencia de uso de la tecnología hace alusión a aquellos que no usan el Internet como entretenimiento, comunicación, educación y mucho menos para hacer transacciones.

El estudio reflejó igualmente algunas barreras para el uso de las tecnologías en las diferentes áreas:

Resistencia al cambio, que se presenta cuando algunas personas que se perciben como no digitales tienen dificultades para motivarse a actualizarse tecnológicamente. También está ligada al temor de las personas al ser reemplazadas por la tecnología y al apego a ciertas herramientas con las que ya están acostumbradas a trabajar.

Dificultades de las herramientas, que se dan cuando los recursos tecnológicos son poco amigables debido a la estandarización y la falta de diseño a la medida, o cuando las herramientas que se usan son muy básicas y no suplen 100 % de las necesidades que se tienen en áreas específicas, o cuando los aplicativos tienen fases o procesos todavía muy manuales que no permiten que se automatice la información.

Falta de conocimiento, que se da cuando las personas no saben cómo manipular las herramientas. También existen barreras para utilizar la tecnología cuando no se conoce plenamente la capacidad de los datos para usos estratégicos dentro de la Corporación y la falta de información limita la toma de decisiones.

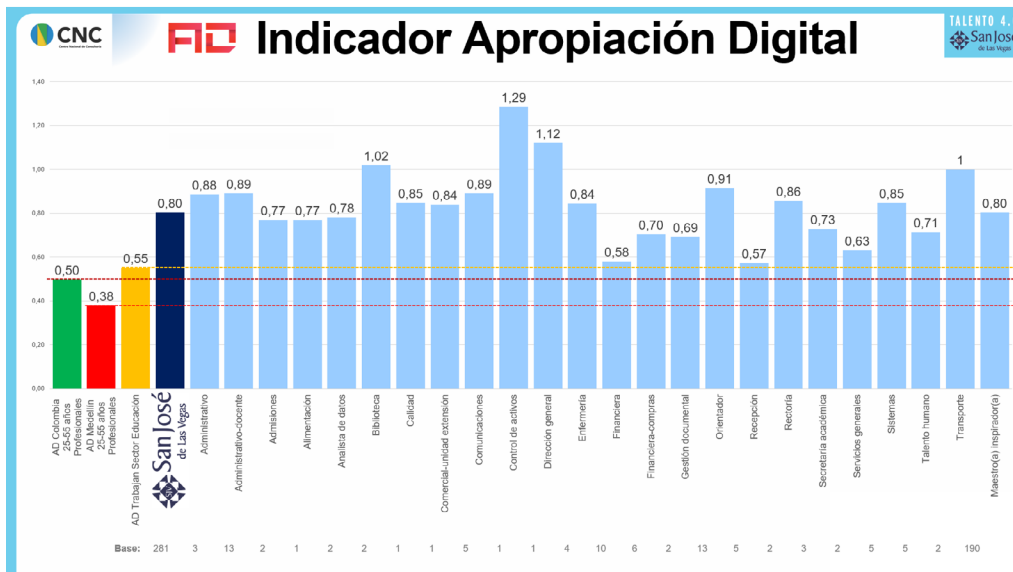
Presupuesto limitado, que hace que a veces haya dificultades para adquirir aplicativos y herramientas por el alto costo de licenciamiento y mantenimiento que tienen.

Frente al indicador de apropiación digital (Figura 1), el diagnóstico del CNC mostró que la CJSV sacó un resultado de 0.80 (barra azul oscura) sobre 1, que es el valor inicial del nivel avanzado. Cuando se comparan los datos con Colombia (barra verde), la CSJV tiene 0.3 por encima del estándar nacional, mientras que si se mide con respecto a los datos de la ciudad de Medellín (barra roja) la cifra aumenta un 0.12 a favor. De igual manera, al comparar a la corporación con otras instituciones del sector educativo (barra amarilla) también se encuentra que el CSJV está 0.25 por encima. Este indicador de apropiación avanzada puede obedecer al aprendizaje adquirido durante la época de COVID-19 en el que toda la

corporación se capacitó de manera intensiva para responder a los retos de la virtualidad y al interés institucional por seguirle ofreciendo a sus empleados espacios de formación permanente pospandemia.

Figura 1

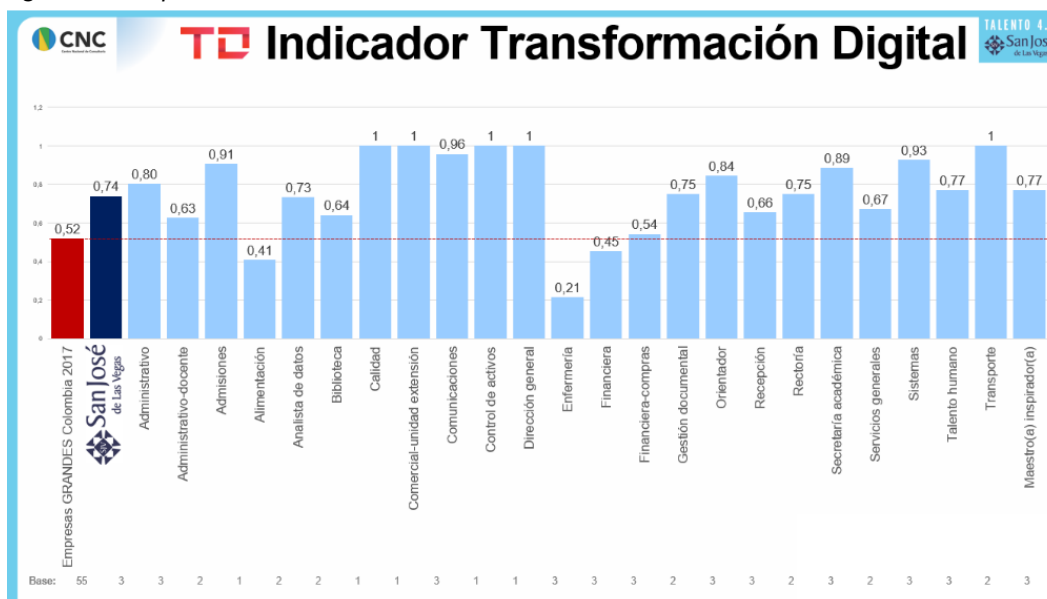
Indicador de apropiación digital del CSJV global y por dependencias, con respecto a los datos nacionales, locales y sector educativo



En cuanto al indicador de transformación digital (Figura 2), la CJSV sacó un resultado de 0.74 (barra azul oscura) sobre 1, que es el valor máximo. Al comparar el resultado con el nivel de transformación digital de las grandes empresas de Colombia (barra roja), se identifica una ventaja por encima de 0.22.

Figura 2

Indicador de transformación digital del CSJV global y por dependencias, con respecto al promedio de las grandes empresas de Colombia



Los datos diagnósticos arrojados por la CNC indican que para que la transformación digital se produzca deben confluír la motivación del ser humano, con la tecnología y los datos, porque si alguno de ellos falta no puede darse la transformación. Sin embargo, a pesar de la importancia de los tres, la CSJV está convencida de que al componente humano es al que más énfasis hay que hacerle para que sean posibles las actividades y operaciones.

La mayoría de las áreas de la CSJV quedaron clasificadas en un nivel intermedio y avanzado de transformación y apropiación digital, porque desde hace años se usan herramientas digitales que han llevado a abandonar el papel y cambiarlo mediante plataformas y aplicaciones corporativas.

Para hacer posible esta actualización y el desarrollo de competencias digitales, la CSJV ha destinado recursos financieros que hacen posible llevar a cabo las formaciones. Además, a nivel administrativo, se ha dado libertad para que las distintas áreas propongan herramientas digitales nuevas que puedan optimizar sus procesos, con el apoyo del área de Aprendizaje que realiza exploración, pilotajes y evaluaciones de estos aplicativos para determinar la pertinencia de usarlos a nivel interno.

En la CSJV se ha generado una cultura de aprendizaje permanente y la comprensión de la importancia de la transformación digital que ha hecho que los colaboradores se sientan parte activa de las expectativas y experiencias, porque se perciben a sí mismos como agentes de cambio, sin importar la edad, o el rol que desempeñen.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Logros y fortalezas del proyecto

Alto nivel de apropiación digital: la Corporación Educativa San José de las Vegas (CSJV) inicia un nuevo ciclo de formación en competencias digitales desde un nivel de apropiación digital superior al promedio nacional y local y con respecto al sector educativo. Esto hace pensar que al final del proceso se tendrá un avance significativo en la integración de las TIC en los procesos institucionales.

Enfoque personalizado en la formación: el diseño de rutas de formación personalizadas, basadas en las necesidades individuales de cada colaborador, ha sido clave para optimizar el proceso de aprendizaje y garantizar una mayor efectividad.

Cultura de innovación y transformación digital: la institución ha demostrado un compromiso sólido con la transformación digital, evidenciado por la inversión en tecnología, la apertura a nuevas herramientas y la disposición de los colaboradores a adaptarse a los cambios.

Resultados positivos en el diagnóstico inicial: los resultados del diagnóstico realizado por el CNC muestran un panorama alentador, con un alto porcentaje de colaboradores ubicados en niveles avanzados de apropiación digital.

Desafíos y áreas de mejora

Resistencia al cambio: a pesar de los avances, aún persiste una cierta resistencia al cambio en algunos colaboradores, lo que puede ralentizar la implementación de nuevas tecnologías y procesos.

Dificultades técnicas: algunas herramientas y aplicaciones pueden presentar dificultades de uso o no adaptarse completamente a las necesidades específicas de la institución o las necesidades específicas de las áreas.

Falta de conocimiento especializado: en algunos casos, los colaboradores carecen de los conocimientos necesarios para aprovechar al máximo las herramientas disponibles.

Costos asociados a la implementación: la adquisición y mantenimiento de software y hardware puede representar un costo significativo para la institución.

Esta experiencia de la CSJV, el recorrido de formación que ha hecho, los procesos de diagnóstico y el diseño de rutas que respondan a lo que los colaboradores necesitan para desempeñar de una mejor manera sus roles, colaborar y resolver problemas académicos y administrativos, puede ser de utilidad para otras instituciones educativas interesadas en mejorar sus procesos y aprender constantemente para poder ofrecer una educación de calidad.

Referencias

Creswell, J. W. (2014). *Research design. Qualitative, qualitative and mixed methods approaches*. SAGE.

Medellín Cómo vamos. (2022). *Medellín está perdiendo el año en educación*. https://www.medellincomovamos.org/system/files/2023-06/docuprivados/20230425_PRE-SENTACION%20EDUCACION-2.pdf

Merriam, S. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.

Unesco. (2023). Global Education Monitoring Report. *Technology in Education*. <https://www.unesco.org/gem-report/en>

05. ESTRATEGIAS TECNO PEDAGÓGICAS PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Francisco Alonso Esquivel
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México
<http://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

Indira Lizeth de la Garza López
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México
<https://orcid.org/0009-0003-2721-9723>

Juan Carlos Rea Anguiano
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México
<https://orcid.org/0009-0003-5435-6635>

INTRODUCCIÓN

Los recursos digitales de apoyo en educación se refieren a herramientas y materiales educativos que se encuentran en formato digital y que son utilizados para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Hernández et al. (2020), estos recursos pueden incluir aplicaciones móviles, software educativo, simulaciones interactivas y plataformas en línea que ofrecen contenido educativo diversificado y accesible.

La integración efectiva de recursos digitales en el aula es fundamental para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en educación. Como señala Pérez (2023), la tecnología puede transformar la experiencia educativa al permitir nuevas formas de enseñanza y aprendizaje que promueven la colaboración, la creatividad y la participación de los estudiantes.

Numerosos estudios han destacado los beneficios del uso de recursos digitales en educación. Por ejemplo, Vaca et al. (2021) encontraron que el uso de simulaciones virtuales en ciencias mejoró significativamente el rendimiento académico de los estudiantes y su comprensión de conceptos complejos. Del mismo modo, Limas y Vargas (2020) demostraron que el uso de juegos educativos en matemáticas aumentó la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje.

A pesar de los beneficios potenciales, la integración de recursos digitales en educación enfrenta varios desafíos. Por ejemplo, Vera (2023) señala que la falta de capacitación docente, la infraestructura insuficiente y la resistencia al cambio son barreras comunes que dificultan la implementación efectiva de la tecnología en el aula.

El avance tecnológico ha dado lugar a una amplia variedad de recursos digitales que pueden utilizarse para apoyar la educación (Luna y González-Flores, 2020). Estos recursos abarcan desde aplicaciones móviles hasta plataformas en línea y herramientas de creación de contenido. A continuación, se presentan algunos de los principales recursos digitales de apoyo en educación:

1. Aplicaciones educativas móviles

Las aplicaciones móviles ofrecen una forma conveniente y accesible de acceder a recursos educativos en cualquier momento y lugar. Aplicaciones como *Khan Academy*, *Duolingo* y *Photomath* ofrecen contenido educativo diversificado en áreas como matemáticas, ciencias, idiomas y más (Lai & Zhao, 2020).

Plataformas de Aprendizaje en Línea:

Las plataformas de aprendizaje en línea, como *Google Classroom*, *Moodle* y *Edmodo*, proporcionan herramientas para la gestión del aprendizaje, la entrega de contenido y la interacción entre estudiantes y docentes (Balcazar et al., 2024). Estas plataformas facilitan la creación de actividades y tareas, así como la evaluación del progreso del estudiante.

2. Herramientas de creación de contenido

Las herramientas de creación de contenido, como *Scratch*, *Adobe Spark* y *Canva*, permiten a los estudiantes expresar su creatividad y construir conocimiento a través de la creación de proyectos multimedia (Jacobson, 2021). Estas herramientas fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración entre pares.

Simulaciones interactivas

Las simulaciones interactivas ofrecen una forma inmersiva de explorar conceptos científicos y matemáticos. Plataformas como *PhET Interactive Simulations* y *ExploreLearning Gizmos* proporcionan simulaciones interactivas que permiten a los estudiantes experimentar y comprender fenómenos complejos de manera práctica (Simó et al., 2020).

Recursos multimedia educativos

Los recursos multimedia, como videos educativos, podcasts y recursos en línea, ofrecen una variedad de formatos para presentar información de manera visual y auditiva. Plataformas como *YouTube Educativo* y *TED-Ed* proporcionan acceso a una amplia gama de contenido educativo creado por expertos en diversos campos (Ulloa, 2024).

Recursos de realidad virtual y aumentada

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) ofrecen experiencias inmersivas que pueden mejorar la comprensión de conceptos abstractos y facilitar el aprendizaje experiencial. Plataformas como *Google Expeditions* y *Merge Cube* proporcionan experiencias de RV y RA que permiten a los estudiantes explorar lugares remotos, viajar en el tiempo y manipular objetos virtuales (Días y del Consuelo, 2023).

Juegos educativos

Los juegos educativos son una herramienta poderosa para fomentar la motivación intrínseca y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje. Juegos como *Minecraft: Education Edition* y *Prodigy Math Game* ofrecen entornos de juego que integran contenido educativo de manera divertida y envolvente (Álvarez, 2023).

Repositorios de recursos educativos abiertos:

Los repositorios de recursos educativos abiertos (REA) proporcionan acceso gratuito a una amplia gama de materiales educativos, incluyendo libros de texto, cursos en línea y recursos multimedia. Sitios como *OpenStax* y *OER Commons* promueven la accesibilidad y la equidad al proporcionar recursos educativos de alta calidad de forma gratuita (Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

Plataformas de tutoría en línea

Las plataformas de tutoría en línea ofrecen oportunidades para el aprendizaje personalizado y el apoyo individualizado. Sitios como *Khan Academy* y *Chegg Tutors* proporcionan acceso a tutores en línea que pueden ayudar a los estudiantes a abordar áreas problemáticas y reforzar conceptos clave (Nitkin et al., 2022).

3. Herramientas de evaluación y retroalimentación

Las herramientas de evaluación y retroalimentación son fundamentales para monitorear el progreso de los estudiantes y proporcionarles comentarios significativos sobre su desempeño. Estas herramientas pueden adoptar diversas formas, desde cuestionarios en línea hasta actividades interactivas y evaluaciones formativas. Algunas de las plataformas más utilizadas incluyen:

Kahoot: es una plataforma de evaluación en línea que permite a los docentes crear cuestionarios, encuestas y juegos interactivos para evaluar el conocimiento de los estudiantes de manera divertida y participativa. Los estudiantes pueden responder a las preguntas en tiempo real utilizando sus dispositivos móviles, y los resultados se muestran de inmediato en forma de tabla de clasificación (McMahon et al., 2019).

Quizizz: es una herramienta similar a Kahoot que permite a los docentes crear cuestionarios y actividades de evaluación en línea. Los estudiantes pueden participar en los cuestionarios de manera individual o en grupos, y los docentes tienen la opción de asignar tareas y revisar los resultados posteriormente (Lazarte y Gómez, 2021).

Google Forms: es una herramienta gratuita que permite a los docentes crear cuestionarios, encuestas y formularios en línea de manera rápida y sencilla. Los docentes pueden personalizar las preguntas, establecer respuestas obligatorias y recopilar automáticamente las respuestas en una hoja de cálculo de *Google* para su análisis posterior (Huilcapi et al., 2020).

Entornos virtuales de aprendizaje

Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) son plataformas en línea que integran herramientas de comunicación, colaboración y gestión del aprendizaje. Ejemplos populares incluyen *Moodle*, *Blackboard* y *Canvas*. Estas plataformas permiten a los docentes organizar contenido, actividades y evaluaciones de manera estructurada, además de facilitar la interacción entre estudiantes y docentes (Urdiales et al., 2020).

Podcasts educativos

Los podcasts educativos son una forma popular de acceder a contenido educativo en formato de audio. Ofrecen flexibilidad para el aprendizaje en cualquier momento y lugar, y

abordan una variedad de temas y niveles educativos. Ejemplos notables incluyen *TED-Ed*, *NPR Education* y *Radiolab* (O'Bannon & Thomas, 2021).

Redes sociales educativas

Las redes sociales educativas son comunidades en línea donde estudiantes y docentes pueden colaborar, compartir recursos y participar en discusiones académicas. Ejemplos incluyen *Edmodo*, *Schoology* y *Ning*. Estas plataformas fomentan la interacción social y el intercambio de ideas entre los miembros de la comunidad educativa (Herrera, 2020).

Bibliotecas digitales

Las bibliotecas digitales ofrecen acceso a una amplia variedad de recursos educativos, incluyendo libros electrónicos, revistas académicas y bases de datos en línea. Ejemplos notables incluyen *Google Scholar*, *JSTOR* y *Project Gutenberg*. Estas bibliotecas proporcionan acceso a información actualizada y recursos académicos de calidad (Baker, 2022).

Herramientas de anotación y organización

Las herramientas de anotación y organización, como *Evernote*, *OneNote* y *Zotero*, permiten a los estudiantes recopilar, organizar y gestionar información de manera eficiente. Estas herramientas facilitan la investigación y el trabajo colaborativo al proporcionar opciones para tomar notas, almacenar referencias y organizar contenido (Reich, 2020).

En última instancia, comprender el nivel de utilización de recursos digitales por parte de docentes y estudiantes en instituciones de educación es fundamental para identificar áreas de fortaleza y áreas de mejora en la integración de la tecnología en el aula. Esta información puede informar el desarrollo de políticas educativas, la planificación de la capacitación docente y la selección de recursos digitales que mejor se adapten a las necesidades de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje.

4. Fomento de la colaboración y el aprendizaje activo

La integración de recursos digitales también puede fomentar la colaboración y el aprendizaje activo en el aula. Las herramientas de colaboración en línea, como los entornos virtuales de aprendizaje y las plataformas de trabajo en grupo, permiten a los estudiantes trabajar juntos en proyectos y tareas, compartir ideas y resolver problemas de manera colaborativa.

Personalización del aprendizaje

Otro aspecto importante del impacto de la integración de recursos digitales en el rendimiento académico es su capacidad para personalizar el aprendizaje para las necesidades individuales de los estudiantes. La tecnología puede adaptarse a los estilos de aprendizaje, niveles de habilidad y preferencias de los estudiantes, proporcionando una experiencia de aprendizaje más personalizada y centrada en el estudiante.

Desarrollo de habilidades del siglo XXI

Además de mejorar el rendimiento académico en áreas específicas de contenido, la integración de recursos digitales también puede contribuir al desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación y la colaboración. Estas habilidades son cada vez más importantes en el entorno laboral actual y son fundamentales para el éxito.

La implementación de recursos digitales en el aula puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en áreas específicas como matemáticas, ciencias y comprensión lectora. Numerosos estudios han demostrado que el uso de tecnología puede mejorar la comprensión de conceptos complejos y promover un mayor compromiso con el aprendizaje (Arteaga, 2023). Por ejemplo, investigaciones han encontrado que el uso de aplicaciones educativas y simulaciones digitales puede facilitar la comprensión de conceptos matemáticos abstractos y promover un aprendizaje más interactivo y experiencial (Cañizares et al., 2023).

Método de investigación

Metodología cuantitativa y documental. La muestra seleccionada incluyó a 52 estudiantes, elegidos mediante un muestreo aleatorio simple. Se aplicaron dos instrumentos de recolección de datos. Encuestas: se diseñaron encuestas estructuradas con preguntas cerradas y escalas Likert para medir la frecuencia de uso de tecnología, comodidad en su uso, formación recibida, competencia digital, y otros aspectos relacionados con la integración de tecnologías en el aula. Las variables estudiadas incluyen la frecuencia de uso de tecnologías educativas, la competencia digital de los estudiantes, la formación en tecnología educativa, y la percepción sobre los beneficios y desafíos de la tecnología en el aula.

Resultados

El estudio realizado con 52 estudiantes reveló varios aspectos clave sobre el uso y la percepción de las tecnologías educativas en sus actividades académicas.

Frecuencia de uso de tecnologías educativas

El 65% de los estudiantes reportaron usar tecnologías educativas, como tabletas y computadoras, más de tres veces por semana. Esto sugiere una alta dependencia y familiaridad con estas herramientas en sus rutinas educativas diarias, destacando la integración significativa de la tecnología en el aprendizaje.

Competencia digital de los estudiantes

El 40% de los estudiantes se consideran muy competentes en el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje, mientras que el 50% se consideran moderadamente competentes. Estos resultados reflejan un nivel aceptable de confianza y habilidad entre la mayoría de los estudiantes para manejar tecnologías educativas, lo que es crucial para un entorno de aprendizaje digitalmente enriquecido.

Formación en tecnología educativa

El 70% de los estudiantes indicaron haber recibido algún tipo de formación en el uso de tecnologías educativas. Este dato es alentador, ya que sugiere que una mayoría significativa ha sido capacitada para utilizar estas herramientas de manera efectiva, aunque aún hay un 30% que no ha recibido dicha formación.

Percepción sobre los beneficios de la tecnología en el aula

El 55% de los estudiantes creen que el uso de tecnologías educativas mejora significativamente su aprendizaje, mientras que el 35% consideran que las tecnologías son beneficiosas, pero no esenciales. Estos resultados subrayan una percepción positiva predominante sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje, aunque algunos estudiantes todavía no ven su uso como crucial.

Desafíos en el uso de la tecnología

Un desafío comúnmente mencionado fue la falta de recursos adecuados o acceso a tecnologías avanzadas, lo cual fue identificado como un obstáculo para el 40% de los estudiantes. Este aspecto resalta la necesidad de mejorar la infraestructura tecnológica en las instituciones educativas para facilitar un uso más efectivo y amplio de las tecnologías educativas.

Estos resultados muestran una integración considerable de tecnologías educativas en las actividades diarias de los estudiantes, con una percepción predominantemente positiva sobre su impacto en el aprendizaje. Sin embargo, también se identifican áreas de mejora, particularmente en la capacitación y acceso a recursos tecnológicos.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio reflejan una alta integración y percepción positiva de las tecnologías educativas entre los estudiantes. La frecuencia de uso reportada, con el 65% utilizando tecnologías más de tres veces por semana, sugiere que estas herramientas se han convertido en una parte esencial del proceso educativo. Esta dependencia subraya la importancia de garantizar que los estudiantes tengan acceso continuo a dispositivos y recursos tecnológicos adecuados.

La competencia digital reportada por los estudiantes es mayoritariamente alta o moderada, lo cual es alentador, ya que sugiere que la mayoría se siente cómoda utilizando tecnologías en su aprendizaje. Sin embargo, la existencia de un 30% de estudiantes que no ha recibido formación específica en el uso de tecnologías educativas señala una brecha que debe ser abordada para asegurar una equidad en las competencias digitales entre todos los estudiantes.

La percepción de los beneficios de la tecnología en el aula es predominantemente positiva, con un 55% de estudiantes afirmando que estas herramientas mejoran significativamente su aprendizaje. Este hallazgo es consistente con la literatura existente que resalta los beneficios de la tecnología en la facilitación del aprendizaje interactivo y personalizado. No obstante, la percepción de que las tecnologías son beneficiosas, pero no esenciales para el 35% de los estudiantes indica que hay espacio para mejorar la integración y demostración de estos beneficios en el entorno educativo.

Un desafío destacado es la falta de recursos adecuados, señalado por el 40% de los estudiantes. Esta limitación puede impedir el máximo aprovechamiento de las tecnologías educativas y sugiere una necesidad urgente de inversiones en infraestructura tecnológica. Mejorar el acceso y la capacitación puede potenciar aún más los beneficios educativos, promoviendo un entorno de aprendizaje más inclusivo y efectivo.

Conclusiones

El estudio sobre el uso de tecnologías educativas entre 52 estudiantes revela importantes *insights* sobre la adopción, competencias y percepciones en el ámbito educativo. En primer lugar, la alta frecuencia de uso de tecnologías educativas, con un 65% de los estudiantes utilizándolas más de tres veces por semana, indica que estas herramientas se han convertido en una parte integral del proceso de aprendizaje. Esta tendencia sugiere una creciente dependencia de las tecnologías, subrayando la necesidad de garantizar un acceso continuo y equitativo a estos recursos para todos los estudiantes.

Las competencias digitales reportadas son mayoritariamente altas o moderadas, lo cual es alentador, ya que un 60% de los estudiantes se siente cómodo o muy cómodo utilizando herramientas tecnológicas en el aula. Sin embargo, el hecho de que el 30% de los estudiantes no haya recibido formación específica en tecnología educativa señala una brecha en la capacitación que debe ser abordada. Esta falta de formación puede limitar el potencial de uso efectivo de las tecnologías y destaca la importancia de ofrecer programas de desarrollo profesional continuo para docentes y estudiantes.

La percepción de los beneficios de la tecnología en el aula es predominantemente positiva, con un 55% de los estudiantes afirmando que estas herramientas mejoran significativamente su aprendizaje. Este hallazgo coincide con estudios previos que destacan los beneficios de la tecnología en la facilitación de un aprendizaje más interactivo y personalizado. Sin embargo, el hecho de que un 35% de los estudiantes considere que las tecnologías son beneficiosas, pero no esenciales sugiere que aún hay trabajo por hacer para integrar completamente estas herramientas en el currículo de manera que sus beneficios sean claramente evidentes para todos los estudiantes.

Uno de los desafíos más significativos identificados es la falta de recursos tecnológicos adecuados, mencionada por el 40% de los estudiantes. Esta limitación puede impedir el máximo aprovechamiento de las tecnologías educativas y sugiere una necesidad urgente

de inversiones en infraestructura tecnológica. Mejorar el acceso y la capacitación no solo puede potenciar los beneficios educativos, sino también promover un entorno de aprendizaje más inclusivo y efectivo.

Referencias

- Álvarez N. X. F. (2023). *La gamificación como estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa del Milenio Francisco Febres Cordero, año 2022* (Bachelor's thesis).
- Arteaga A. Y. A. (2023). Infopedagogía en el aula: Potenciando el aprendizaje a través de la integración de tecnología y pedagogía en Ecuador.
- Baker, J. R. (2022). A Literature Review of the Use of the Term Extensive Reading in Second Language Literature: Who Was the First to Use It? *Online Submission*, 7(2), 34-58.
- Balcazar, M. E. M., Loayza, J. A. F., & Ordóñez, R. E. R. (2024). Caracterización de sistemas de gestión de aprendizaje en la educación superior. *Tse'De*, 7(1).
- Cañizares, D. C., Patarón, A. G., Ampuero, F. P., & Chávez, N. C. (2023). Las plataformas digitales: recurso didáctico para el aprendizaje de biología humana en la educación media. *Revista Minerva*, 4(7), 37-49.
- Díaz, G., & del Consuelo, L. (2023). Realidad Aumentada con Merge Cube aplicado a la enseñanza de matemática en los estudiantes de bachillerato (Master's thesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica).
- Hernández J., J., Jiménez G., Y. I., & Rodríguez F., E. (2020). Más allá de los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales: construcción de un recurso didáctico digital. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20).
- Herrera, C. Y. G. (2020). Redes sociales y aprendizaje: aplicabilidad, beneficios y riesgos. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(11), 40-51.
- Huilcapi, A. G. B., Silva, M. E. E., Masacon, N. U. H., & Aristega, J. E. M. (2020). Desarrollo de un aula virtual utilizando herramientas de Google para facilitar la enseñanza en épocas de pandemia. *Journal of Science and Research*, 5(CICACI).
- Jacobson, B., Avila, J. M., D'Antoni, R., Henry, K., & Wilhite, J. (2021). Much to Learn: Professionalizing Digital Writing among Dual Credit Faculty. En *Multimodal Composition* (pp. 209-222). Routledge.
- Lai, A. F., & Zhao, Y. (2020). Using mobile apps for learning: A systematic review of literature. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1771-1803.
- Lazarte, I. M., & Gómez, S. G. (2021). Aplicación de la herramienta Quizizz como estrate-

gia de Gamificación en la Educación Superior.

- Limas S., S. J., & Vargas S., G. (2020). Redes sociales como estrategia académica en la educación superior: ventajas y desventajas. *Educación y educadores*, 23(4), 559-574.
- Luna, de la L., V., & González-Flores, P. (2020). Transformaciones en educación médica: innovaciones en la evaluación de los aprendizajes y avances tecnológicos (parte 2). *Investigación en educación médica*, 9(34), 87-99.
- McMahon, M., Vonderwell, S., & Bosnick, J. (2019). The effects of formative quizzing in an online classroom. *The Journal of Effective Teaching*, 19(2), 72-89.
- Nitkin, D., Ready, D. D., & Bowers, A. J. (2022, April). Using technology to personalize middle school math instruction: evidence from a blended learning program in five public schools. En *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 646471). Frontiers Media SA.
- O'Bannon, B. W., & Thomas, K. M. (2021). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Teaching and Teacher Education*, 100, 103294.
- Pérez, L. R. (2023). Herramientas y recursos digitales que emplean los maestros/as de Asturias para trabajar el método de lectoescritura en Educación Infantil.
- Reich, J. (2020). Rebooting MOOC research: Building a platform to support new collaborations. *Educational Researcher*, 49(1), 14-23.
- Santos-Hermosa, G., & Abadal, E. (2022). *Recursos educativos abiertos: Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior*. Ediciones Octaedro & Universitat de Barcelona. IDP/ICE.
- Simó, V. L., Couso, D., & Simarro, C. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital. Cómo y por qué llevar las herramientas digitales a las aulas deficiencias, matemáticas y tecnologías. *Revista de Educación*, 5.
- Ulloa S. A. C. (2024). *Diseño de un instrumento pedagógico tecnológico para dar soporte al aprendizaje de la matemática respecto a los métodos de resolución de un sistema de ecuaciones 2x2* (Master's thesis, Universidad del Azuay).
- Urdiales F., J., Armijos B., L., & Urdiales, D. (2020). Estudiantes de un plantel educativo secundario del Sur del Ecuador y un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA): Impacto de su implementación. *Revista Andina de Educación*, 3(2), 5-9.
- Vaca, F. L. J., Heredia, S. P. R., Pazmiño, L. R. C., & Yungan, G. G. A. (2021). Uso de las TIC en la educación a distancia en el contexto del Covid-19: Ventajas e inconvenientes. Polo del Conocimiento. *Revista científico-profesional*, 6(11), 15-29.
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34.

06. DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS PROFESORES DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERÍA GEOMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

VÍCTOR GUILLERMO FLORES RODRÍGUEZ
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, MÉXICO
<https://orcid.org/0000-0001-8912-519X>

NÉLIDA BETHEL ALCALÁ CORTÉS
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, MÉXICO
<https://orcid.org/0000-0001-9667-4381>

LUIS JESÚS IBARRA MARRIQUE
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, MÉXICO
<https://orcid.org/0000-0002-9080-0284>

INTRODUCCIÓN

El comienzo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), las Tecnologías para el Aprendizaje y Conocimiento (TAC) y las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP) en la enseñanza se ubican desde 1918; no obstante, se considera que en los años 50's del siglo XX como punto de partida para el impulso de estas tecnologías en la educación (APPF, 2024). Asimismo, la indagación y uso de los componentes didácticos en la educación es una continua trayectoria de trabajo (Hernández, 2017).

En México se ha tratado de consolidar diversas políticas de adjudicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que promueven el desarrollo de las competencias digitales en la educación que brindan las bases para guiar a las instituciones que indagan como capacitar a los profesores en este rubro. De igual manera, se construyen las disposiciones para que los docentes puedan utilizar las TIC con un enfoque pedagógico, participen en comunidades virtuales, trabajen en proyectos de investigación y de ello analicen los resultados a partir de sus experiencias (Cuevas Valencia, 2014).

La formación continua en TIC en México ha experimentado una serie de desarrollos a lo largo de las últimas décadas. En la década de los 90's del siglo XX, México comenzó a reconocer la importancia de la integración de las TIC en la educación, en donde se establecieron políticas y programas para equipar las escuelas con computadoras y conectividad a internet. Además, se implementaron programas de capacitación y desarrollo profesional

para docentes en el uso de las TIC en el aula. Estos programas buscaban mejorar las habilidades de los maestros en la integración de la tecnología en la enseñanza (ASIC, 2024).

El Plan Nacional de Educación que se desarrolló del 2001 al 2006, estableció políticas y estrategias específicas para promover el uso de las TIC en la educación. Se realizaron planes de capacitación, promoviéndose la elaboración de contenidos digitales educativos; aunque, no se lograron los resultados deseados, debido a la carencia de recursos, viabilidad de larga duración, diferencia de acceso, contenidos limitados, inversión insuficiente y una evaluación pobre (Diario Oficial de la Federación, 2024).

Por otra parte, en el año 2010, la Ciudad de México se consolida en el segundo lugar en inversiones con un 23% del total de proyectos costeados, ubicándose junto con la ciudad de Monterrey y Guadalajara como los principales destinos para el desarrollo de proyectos de las TIC en la enseñanza (Rodríguez Izquierdo, 2010).

Asimismo, del periodo del 2006 al 2018, se han visto altibajos en el rubro de la educación referente a la integración con las TIC, donde se han creado varias propuestas de tecnologización, dando a conocer que el país debía seguir en el camino de la tecnología, la promoción de las conexiones en todo México para actualizarlo en las nuevas formas de comunicación, buscando una mejor calidad educativa de los ciudadanos (Islas Torres, 2017).

Por otro lado, se considera el marco de competencias de los docentes en materia de TIC de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el cual da relevancia valiosa para desarrollar las habilidades y sapiencias de los profesores. Por otra parte, La UNESCO elaboró un marco de competencias donde se establecen las competencias que los maestros deben poseer para integrar efectivamente las TIC en sus experiencias docentes (UNESCO, 2019).

Por lo anterior, la Universidad de Guanajuato, México, ha centrado sus esfuerzos para ofrecer a sus profesores una formación continua en el uso de las TIC, ya que son conocimientos que se pueden aprovechar para adaptar en el aula en facilitar los saberes de una manera emprendedora, creadora y segura, que apoye consecutivamente a los estudiantes a poseer una comprensión más apropiada (Universidad de Guanajuato, 2024). De ahí radica la importancia de realizar un análisis con la finalidad de fundamentar una propuesta de la construcción de un modelo de formación continua en materia de TIC que refuerce el quehacer académico de los profesores del programa educativo Ingeniería Geomática.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto se desarrolló con un enfoque cuantitativo – cualitativo, pues no solamente se realiza una descripción de conceptos, fenómenos o establecimiento de relaciones entre ellos; se dirige a dar respuesta a la raíz de los sucesos académicos, centrándose en manifestar cómo se desenvuelven los profesores con relación a las competencias digitales, así como las condiciones en las que sucede (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

Con la finalidad de lograr los objetivos planteados se realizó un test basado en Marco Común Europeo de la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu) adaptado a las características de los profesores que imparten clase en el programa educativo Ingeniería Geomática. Este *test* es usado por la Unión Europea cuya finalidad es identificar las competencias digitales que los profesores deben poseer para desarrollar una enseñanza efectiva en los entornos digitales; pues dichas competencias digitales son fundamentales en la enseñanza del siglo XXI pues posibilitan a los profesores el uso de herramientas y recursos especializados para mejorar los procesos enseñanza– aprendizaje (Redecker, 2024). Con sus adecuaciones al mencionado *test* fue aplicado 36 profesores del programa educativo Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato que imparten UDAs en el periodo enero – junio del 2024, entre profesores de tiempo completo, tiempo parcial con definitividad y profesores de contrato.

El *test* cuenta con siete dimensiones que ayudan a poseer e integrar eficazmente la tecnología en la educación. Estas dimensiones se concentran en las destrezas digitales, pero se adecua particularmente a los requerimientos de los profesores del PE Ingeniería Geomática, (Tabla 1).

Tabla 1

Las sietedimensiones del test DigCompEdu

Dimensiones	Descripción
Compromiso profesional	Dedicación y responsabilidad que los educadores tienen al incorporar estas herramientas digitales en su práctica pedagógica.
Contenidos digitales	Fortalece la infraestructura de almacenamiento digital para optimizar la gestión de conocimiento digital.
Enseñanza – aprendizaje	Modos innovadores de impartir conocimientos a través del uso de tecnologías educativas.

Tabla 1*Las sietedimensiones del test DigCompEdu*

Dimensiones	Descripción
Evaluación y retroalimentación	Análisis de datos educativos con herramientas informáticas para mejorar la toma de decisiones pedagógicas.
Empoderamiento de los estudiantes	Capacitar a los estudiantes para que utilicen las TIC de manera efectiva, les brinda control sobre su propio aprendizaje.
Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes	Desarrollar competencias digitales en los estudiantes para que puedan acceder a la información y construir su propio conocimiento de manera crítica.
Educación abierta	Aprendizaje personalizado con tecnología para promover la inclusión educativa y el desarrollo de las competencias del siglo XXI.

Nota. Basada en Flores Rodríguez et al. (2024) con base en <https://www.metared.org>

Estas dimensiones son trascendentales ya que apoyan a la identificación y desarrollo de las áreas clave de competencia digital que son relevantes para los profesores en su actividad académica. Estos bloques se logra suscitar la competencia digital entre los profesores, lo que a su vez favorece a los estudiantes al acceder a un proceso de formación de mayor calidad y adecuada a las demandas de la sociedad actual (Redecker, 2024).

Este proyecto se desarrolla bajo el rigor metodológico de una investigación cualitativa interpretativa para la definición y análisis de los datos. El diseño utilizado es un estudio de caso (Rodríguez et al., 1999). Por su parte, un estudio de caso tiene como objetivo principal reflejar una realidad en forma completa, por medio de la descripción de una multiplicidad de dimensiones, las cuales habrán de estar presentes en la situación estudiada y que debe resolverse o una pregunta, presentándose indistintamente en un individuo, una circunstancia o en un fenómeno (Cerdeña, 2007).

Asimismo, en este proyecto investigación, la pregunta fundamental que orientó el proceso reflexivo y de indagación es: ¿Las competencias digitales de los profesores se relacionan significativamente con el desempeño pedagógico de la cátedra que imparten?

Debido a que el objetivo general de este proyecto es conocer cómo las competencias digitales de los profesores se relacionan elocuentemente con el desempeño de su planeación académica en las sesiones de clase (presencial, virtual y/o híbrido), los métodos a utilizar tuvo como propósito puntualizar como elemento central la práctica, es decir, la actividad

situada de los profesores en el contexto específico de la competencia digital, contando así con la posibilidad de identificar cuáles son las técnicas de enseñanza que usan los profesores con apoyo de la tecnología como eje del proceso enseñanza – aprendizaje.

En este estudio se aplicó el instrumento de encuesta, la cual se realizó en forma digital utilizando la plataforma *Microsoft Forms* para recabar los datos para el análisis en cuanto a las competencias digitales de los profesores (Azevedo y Moos, 2008). Teniendo en cuenta que en este proyecto algunas categorías para el análisis de las prácticas sociales son el apoyo tecnológico usando por los profesores, así como la percepción de las TIC y la motivación para usar estas herramientas.

El cuestionario se divide en varias secciones: datos generales con ocho ítems, compromiso profesional con cuatro ítems, contenidos digitales con tres ítems, enseñanza y aprendizaje con cuatro ítems, evaluación y retroalimentación con dos ítems, empoderamiento de los estudiantes con tres ítems, desarrollo de la competencia digital de los estudiantes con cuatro ítems y educación abierta con tres ítems.

Para la interpretación y el análisis de datos resultó estratégico apoyarse en la integración de las categorías descritas en el punto anterior. Para ello, se precisó con base a las tipologías del proceso deductivo-inductivo.

Confiabilidad del instrumento. De conformidad con los criterios de interpretación del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach (α), los rangos de confiabilidad se muestran en la Tabla 2 (Palella Stracuzzi & Martins Pestana, 2012).

Tabla 2

Rango de confiabilidad del Alfa de Cronbach

Rango de confiabilidad	
Rango	Interpretación
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Media*
0.21 a 0.40	Baja*
0.00 a 0.20	Muy baja*

Nota. Se sugiere repetir la validación del instrumento puesto que es recomendable que el resultado sea mayor o igual a 0.61. Basado en Palella y Martins (2012, p. 169).

Consecuentemente, el Alpha de Cronbach (α) y la confiabilidad del instrumento se obtiene los resultados especificados en la Tabla 3.

Tabla 3

Confiabilidad del instrumento

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Número de elementos
0.954	0.955	25

Nota. Basada en Flores Rodríguez et al. (2024)

Con lo que se infiere que el valor Alpha de Cronbach (α) de 0.955, implica un nivel de correlación muy alto por lo que se afirma que el instrumento y los resultados son confiables y que miden el desarrollo de competencias digitales de los profesores del Programa Educativo de Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato.

RESULTADOS

Los datos emanados de la aplicación del cuestionario de desarrollo de competencias digitales se ordenaron y tabularon a fin de analizar las variables de estudio, teniendo en cuenta los indicadores, así como las dimensiones establecidas para tal fin, con lo que se obtuvo la participación de 25 de los 36 profesores que imparten cátedra en el programa educativo Ingeniería Geomática lo cual representa el 69.44% de participación. Posteriormente, se procedió a la decodificación de las respuestas para encontrar coincidencias directas e indirectas. En este aspecto, cada ítem se consideró aspectos representativos de cada categoría desarrollada. En seguida, se muestran los descubrimientos que permitieron dar respuesta al objetivo planteado para este proyecto que es el de identificar las competencias digitales que poseen los profesores que imparten clases en el programa educativo Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato.

En seguida, se muestran los descubrimientos que permitieron dar respuesta al objetivo planteado para este proyecto: Identificar las competencias digitales que poseen los profesores que imparten clases en el programa educativo Ingeniería Geomática de la Universidad de Guanajuato.

Sobre la pregunta ¿Qué está impidiendo a los profesores alcanzar los conocimientos básicos en cuanto a las competencias digitales? Los profesores encuestados coincidieron

que la principal dificultad que tienen es el desconocimiento de recursos digitales para atender los contenidos de aprendizaje. Otras problemáticas que la generalidad de los profesores indicaron, fue el desconocimiento de la metodología para instruir a través de plataformas; el uso básico del equipamiento disponible (pizarras digitales, proyectores o entornos de docencia virtual cuando enseñó en línea); el no realizar monitoreos de las acciones de los estudiantes en los entornos en línea que se utilizan; el no comprender como integrar las tecnologías digitales en actividades de aprendizaje colaborativo; así como, incentivar a los estudiantes a construir sus propias hipótesis sobre su aprendizaje, sin la mediación de herramientas digitales.

Las dificultades mencionadas, no fueron exclusividad de los docentes del programa educativo Ingeniería Geomática, tal como señalan (CEPAL-UNESCO, 2024) la mayoría de los profesores en América Latina no solo tuvieron que adaptar procesos educativos lo que significó ajustes en la metodología, diseñar materiales, entre otros aspectos, sino que también, tuvieron que colaborar con soporte emocional a los estudiantes y sus familias.

Otra de las preguntas formuladas ¿El interés expresado por los profesores con relación a la adquisición de las competencias digitales será el motivador suficiente para cumplir con un programa de capacitación que les brinde las ventajas necesarias de multimodalidad digital? Los profesores enumeraron que prueban las tecnologías en una variedad de situaciones y con muchos propósitos integrándolas a sus prácticas; sin embargo, continúan trabajando en la comprensión de las herramientas; pues comprenden a cabalidad las posibilidades que ofrecen las tecnologías y están interesados en investigarlas usándolas sin ningún enfoque constante; así mismo, expresan que son conscientes del horizonte que ofrecen las tecnologías para la mejora de la práctica pedagógica pero no han tenido mucho contacto con ellas.

Estos hallazgos coinciden con lo expuesto por Gabarda Méndez et al. (2021) quienes manifestaron que los docentes que cuentan con nivel competencial básico tienen mayor fortaleza en habilidades de gestión de la información, competencias comunicativas y de colaboración.

Por lo expuesto previamente, la Universidad de Guanajuato a través de su Campus Digital ofrece a los profesores cursos básicos y avanzados de capacitación para fortalecer las habilidades digitales docentes, desde el nivel medio superior hasta posgrados en áreas como diplomados, especialidades, cursos de capacitación, etc. (Universidad de Guanajuato, 2024) con lo cual los profesores del programa educativo Ingeniería Geomática pueden

acceder desde sus correos institucionales para tomar actualizaciones en las competencias digitales que sean del interés tanto personal como profesional.

El sentir de los profesores respecto a la pregunta ¿Las competencias digitales que poseen los estudiantes del nivel superior, superan a las de sus profesores? consideraron que adaptan las tareas, permiten el debate de soluciones y ofrecen formas alternativas para completar las tareas; facilitan a los alumnos recomendaciones de recursos adicionales y resaltan que los estudiantes utilizan las tecnologías digitales para investigar, debatir, así como la creación del conocimiento.

Asimismo, los docentes declararon que los estudiantes no tienen problemas utilizando la tecnología digital; por lo cual, esta situación precisa que en los procesos de enseñanza – aprendizaje se cuente con la tecnología digital adecuada porque La educación y la tecnología deben estar íntimamente ligadas. Sin embargo, exponen que aún les falta mucho por instruirse en materia digital porque opinan que lo que saben es muy básico como, buscar información, videos, hacer diseños en *PowerPoint*, uso de las plataformas *Zoom* y *Teams*. En relación con lo mencionado, Pozos y Tejada (2018) precisaron que, es más sencillo que la conectividad y el equipamiento lleguen a las aulas, pero lo complicado será que haya un buen nivel de competencia digital docente si no se cuenta con un marco de referencia integral.

En cuanto a la pregunta, ¿Cuál es el nivel de dominio de las habilidades digitales de los docentes?, la gran mayoría del profesorado coincidió en señalar la necesidad de recibir capacitación en TIC, evaluación y retroalimentación haciendo uso de recursos digitales, acotaron además, que estas capacitaciones deben tener amplia cobertura y deben desarrollarse a partir de lo práctico; por consiguiente, los docentes coinciden en responder que existen retos que deben ser atendidos de manera urgente. De la información brindada por los docentes en la encuesta, se infiere que las autoridades de la Universidad de Guanajuato deben redoblar esfuerzos en atender las necesidades formativas de docentes que permita a los mismos desarrollar competencias digitales.

En función a lo expresado por los profesores en el test aplicado se manifiestan una serie de oportunidades para redefinir los procesos enseñanza – aprendizaje incorporando las tecnologías digitales como recurso que apoya la práctica pedagógica; las reformas curriculares que concentren temas esenciales para enseñar con miras al futuro; nuevas formas de evaluar, así como de retroalimentar y acompañar a los estudiantes. Estas prácticas emergentes requieren ser integradas en visiones comunes, consensuadas por las co-

munidades educativas, que sean sostenibles y no queden atadas a la innovación pasajera (UNESCO, 2024).

Por otra parte, si la Universidad de Guanajuato pretende coadyuvar a la transformación del panorama socioeconómico basadas en la sociedad del conocimiento, entonces la prioridad recae en la mejora de políticas educativas basadas en la formación competencial permanente (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020).

La capacitación integral del profesorado y el fortalecimiento de sus habilidades digitales resultan sobresalientes para el sistema educativo, cuya finalidad es asegurar la transformación educativa conforme a los retos generados post pandémico, así como lo que implica la actual normalidad (Alvarado Vázquez & Luna Nemecio, 2022). Debido que los profesores son piezas fundamentales con el objetivo de lograr las metas de calidad educativa, la Universidad de Guanajuato debe avalar las condiciones óptimas para el ejercicio de su actividad académica. Coincidiendo Colás-Bravo y otros (2019), tanto la División de Ingenierías del Campus Guanajuato como la propia Universidad de Guanajuato deben asumir su mayor reto que es la formación de profesionales capacitados en las últimas tecnologías por medio del fortalecimiento de la educación mediadas por las tecnologías digitales, en miras de garantizar una educación de calidad y acorde a las necesidades nacionales del siglo XXI.

Discusión

El personal docente, así como el personal administrativo de la División de Ingenierías del Campus Guanajuato, consideran la importancia del rendimiento académico de los estudiantes pues ello guarda relación directa con los resultados, los estándares de calidad y los sistemas de evaluación de los programas educativos que se imparten (Universidad de Guanajuato, 2023).

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se evidencia que el desarrollo de competencias digitales en los docentes del programa educativo de Ingeniería Geomática tiene un impacto directo en el rendimiento académico de los estudiantes. Factores como la infraestructura tecnológica, los laboratorios híbridos, los materiales digitales y el contexto socioeconómico influyen significativamente en este proceso, pues constituyen elementos clave para una educación de calidad en el siglo XXI.

Asimismo, una de las limitantes de este proyecto se puede marcar como el no disponer de información más concreta lo cual habría dado lugar a un análisis más profundo de alguno de los aspectos que se encontraron dentro de los factores analizados, tal como acceso a recursos tecnológicos, conectividad a Internet, formación previa, tiempo y motivación, apoyo institucional, evaluación y seguimiento. Es importante destacar que estas limitaciones son hipotéticas y basadas en desafíos comunes encontrados en la literatura relacionada con la capacitación docente en competencias digitales (Benavente-Vera, et al., 2021; DelgadoTogra et al., 2022).

En virtud de lo anteriormente expresado, se necesita realizar acciones que fortalezcan las prácticas de los profesores para conseguir que apliquen las competencias digitales indispensables para mejorar los procesos que se desarrollan dentro de la práctica docente encaminada a vislumbrar lo trascendente de estas competencias digitales, así como la trayectoria recorrida con el fin de innovar un proceso continuo y espontaneo en la División de Ingenierías del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato.

Conclusiones

Es imperativo que todas las instituciones educativas asuman la responsabilidad de desarrollar y actualizar las habilidades digitales de sus docentes mediante una formación continua que les permita desenvolverse con eficacia en los ámbitos educativos y profesionales. Este proyecto ofrece una evaluación precisa del nivel de dominio de las competencias digitales que tienen los profesores del programa de Ingeniería Geomática de la División de Ingenierías del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato. Es un punto de partida para el análisis y construcción de lineamientos normativos y de políticas para la trayectoria profesional de los profesores de la institución, así como para el establecimiento de estrategias para su capacitación a través de tecnologías y su aplicación en el contexto educativo.

Asimismo, la valoración de las competencias digitales de los profesores indica que se encuentran en un nivel intermedio-alto en lo que respecta al manejo y comprensión de plataformas de almacenamiento digital, recolección de información digital de internet para actividades académicas, conocimiento de herramientas en línea para la búsqueda y almacenamiento de información y la realización de copias de seguridad de documentos en diferentes dispositivos.

Asimismo, se observa claramente un alto grado de conocimiento de redes sociales, plataformas virtuales y dispositivos portátiles, como computadoras, smartphones y tabletas. Asimismo, los profesores muestran un nivel de retención media en las competencias relacionadas a la publicación de revistas científicas, el uso de motores de búsqueda de información especializados, el uso de ambientes de aprendizaje y colaboración de almacenamiento digital, el uso de plataformas digitales en el desempeño grupal con mensajería y uso de software para análisis entre otras.

Por otro lado, la capacidad para aislar información relevante es esencial para generación de reportes, la elaboración de recursos multimedia para su uso en el aula, el uso de software y de procesadores de texto para el diseño de contenidos, así como comprensión de software para visualizar y reproducir archivos en diferentes formatos, así tanto como la creación como la edición de contenido multimedia, presentan un nivel de apropiación más bajo, lo cual presenta la necesidad que al interior de la institución proponga soluciones para cualificación y desarrollo profesoral que respondan a las dinámicas que el empleo de las TIC está generando en el entorno universitario.

Es decir, se encontró una planta docente con un nivel usuario de competencia digital, el cual utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para la gestión académica y científica (correo electrónico, motores de búsqueda, almacenamiento en la nube, plataforma de gestión docente, etc.), pero que aún requiere mejorar el nivel de profundización de competencias relacionadas con la creación de contenido, y la creación de métodos innovadores de utilización de la tecnología con vistas a potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje en el entorno virtual. En este momento, es decisivo establecer si los profesores pertenecen a la categoría de nativos o inmigrantes digitales. Esta clasificación permitirá diseñar estrategias formativas adecuadas a las características de cada grupo y a sus estilos de aprendizaje. Además, esto favorecerá la alfabetización digital, especialmente entre los profesores de mayor edad.

Sin duda, este proceso demandará la creación de sinergias para que los profesores puedan adquirir y desarrollar una serie de competencias digitales que les permitan, por un lado, el manejo adecuado de los recursos dispuestos por la Universidad de Guanajuato, y por el otro, ser más competente en el proceso de enseñanza en el marco de la educación 4.0. Esto impactará no solo en la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes, sino también en la evaluación de los profesores, el enriquecimiento de la experiencia docente y la integración de las TIC en el entorno universitario, así como las evidencias necesarias

que sustenten los esfuerzos de la institución por contar con una planta profesoral altamente cualificada.

Finalmente, es importante que la Universidad de Guanajuato implemente nuevas medidas institucionales y plantee nuevos modelos de formación para la planta profesoral vinculado a las necesidades y debilidades encontradas, esto con el fin de fortalecer las competencias digitales y la adaptación a las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, que estén alineadas con las tendencias globales de la alfabetización digital en el entorno universitario y, al mismo tiempo, contribuyan al cumplimiento de la misión universitaria que es formar integralmente ciudadanos, profesionales y científicos competentes que aporten para afrontar desafíos de la región y del país.

Referencias

- Aguirre Aguila, G., & Ruiz Méndez, M. R. (2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Innovación Educativa*, 12(59), 121-141. <https://doi.org/https://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v12n59/v12n59a9.pdf>
- Alvarado Vázquez, J. R., & Luna Nemecio, J. (2022). Sustentabilidad, nueva normalidad y educación presencial: retos para la formación profesional de los docentes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(2), 209-217. <https://doi.org/http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/519/531>
- APPF. (15 de enero de 2024). *¿Qué son las TIC, TAC y TEP en la educación?* APPF: <https://www.appf.edu.es/que-son-las-tic-tac-y-tep-en-la-educacion>
- ASIC. (10 de enero de 2024). *Evolución de la educación y el uso de las TIC*. ASIC. <https://asicamericas.com/blog/evolucion-de-la-educacion-y-el-uso-de-las-tics>
- Azevedo, R., & Moos, D. (2008). Exploring the fluctuation of motivation and use of self-regulatory processes during learning with hypermedia. *Springer Science+ Business Media*, 203-231.
- Benavente-Vera, S. Ú., Flores Coronado, M. L., Guizado Oscco, F., & Núñez Lira, L. A. (2021). Desarrollo de las competencias digitales de docentes a través de programas de intervención 2020. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), 1-23. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1034>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente “DigCompEdu”. Traducción y adaptación del cuestionario “Dig-CompEdu Check-In”. *EDMETIC*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- CEPAL-UNESCO. (24 de mayo de 2024). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. CEPAL-UNESCO. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bit->

[streams/c29b3843-bd8f-4796-8c6d-5fcb9c139449/content](https://doi.org/10.29313/ride.v8i15.324)

- Cerda, H. (2007). Estudios de casos en la investigación formativa en el aula. En *La pedagogía como investigación* (pp. 115-139). Investigar magisterio.
- Cuevas Valencia, R. E. (2014). Las TIC como instrumento pedagógico en la educación superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(9), 1-16. <https://doi.org/https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/5/21>
- Delgado Togra, D. S., Martínez Chávez, T. M., & Tigrero Vaca, J. W. (2022). Desarrollo de competencias digitales del profesorado mediante entornos virtuales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, LIII(3), 291-310. <https://doi.org/https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.3.512>
- Diario Oficial de la Federación. (09 de enero de 2024). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*. Diario Oficial de la Federación: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=706001&fecha=15/01/2003#gsc.tab=0
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 - 347. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Islas Torres, C. (2017). La implicación de las TIC en la educación: Alcances, Limitaciones y Prospectiva. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 1-16. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.324>
- Parella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. FEDUPEL.
- Redecker, C. (26 de enero de 2024). *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores*. Metared. <https://www.metared.org/content/dam/metared/pdf/marco-europeo-para-la-competencia-digital-de-los-educadores.pdf>
- Rodríguez Izquierdo, R. M. (2010). El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 32-68. <https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897003>
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, N. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Aljibe.
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. UNESCO. <https://doi.org/https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- UNESCO. (25 de mayo de 2024). *La encrucijada de la educación en América Latina y el Caribe: informe regional de monitoreo ODS4-Educación 2030; resumen*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382919_spa
- Universidad de Guanajuato. (09 de marzo de 2023). *Informe anual de actividades 2021-*

2022. Universidad de Guanajuato. <https://www.ugto.mx/images/informes/informe-2021-2022-universidad-guanajuato-ug-ugto.pdf>

Universidad de Guanajuato. (25 de mayo de 2024). *Campus Digital UG*. Universidad de Guanajuato. <https://sedigital.ugto.mx/campusdigital/#oferta>

Universidad de Guanajuato. (28 de mayo de 2024). *Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad de Guanajuato 2021 - 2030*. Universidad de Guanajuato. <https://www.ugto.mx/planeacion/images/pdf/universidad-de-guanajuato-pladi-2021-2030.pdf>

Universidad de Guanajuato. (12 de enero de 2024). *Sistema de Educación Digital UG*. Universidad de Guanajuato. <https://sedigital.ugto.mx>

07. La alfabetización digital del estudiante normalista, la creación del podcast y el video como herramientas educativas

GLORIA JANETT HERNÁNDEZ BLANCAS

Benemérito Instituto Normal del Estado "Gral. Juan Crisóstomo Bonilla", México
<http://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

MARIA DEL ROSARIO BRINGAS BENAVIDES

Benemérito Instituto Normal del Estado "Gral. Juan Crisóstomo Bonilla", México
<https://orcid.org/0009-0001-5577-9459>

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes normalistas para su formación como futuros docentes, así como para su desempeño en las prácticas docentes, necesitan conocer e integrar las tecnologías de información y comunicación (TIC), ya que permiten el desarrollo de nuevas formas de enseñar y aprender. Gómez y Macedo (2023) expresan que:

las TICs adquieren importancia en la formación docente y no sólo en la formación inicial, sino durante toda la vida profesional, debido a que cada vez más las TICs juegan un papel importante en el aprendizaje de los estudiantes. (párr. 8)

De ahí la importancia de alfabetizar digitalmente a los estudiantes normalistas en el manejo de las TIC porque la mayoría de ellos carecen de las competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de software con la finalidad de generar una renovación didáctica en el aula que motive, interese y genere creatividad en los estudiantes.

Para contribuir a la alfabetización digital, el colegiado de la academia de primer semestre de la Licenciatura en Educación Física del Benemérito Instituto Normal del Estado "Gral. Juan Crisóstomo Bonilla" del Estado de Puebla (BINE), integrado por catorce docentes, tuvo como objetivo general: Proporcionar a los alumnos los requerimientos mínimos necesarios a nivel tecnológico digital para contribuir a su educación integral. Los objetivos específicos fueron los siguientes: 1) Dar a conocer la técnica y el funcionamiento del podcast y del video desde su fundamentación pedagógica; y 2) Crear podcasts y videos con orientación educativa por parte de los alumnos.

Se plantearon son las preguntas de investigación: ¿De qué manera el podcast y el video como recursos didácticos fomentan el aprendizaje autónomo y significativo del alumnado?

¿Cómo pueden desarrollar la tarea colaborativa la producción del podcast y el video? ¿De qué manera el asesoramiento en línea favoreció la producción del podcast y el video hacia los alumnos? ¿Para qué sirve que los alumnos se familiaricen con la producción de podcast y video educativos?

La razón por la que se inició el trabajo de academia en el ciclo escolar 2020-2021, fue debido a las necesidades que se presentaron en el momento de la emergencia sanitaria del SARS CoVID-19, como fue la aplicación de clases virtuales, el mayor reto alrededor del mundo. Considerando ser una problemática debido al escaso conocimiento y manejo de las herramientas tecnológicas, por lo que se considera de importancia tanto su aplicación como su estudio debido, a la relevancia del momento que se vivió a nivel mundial.

Las TIC en el ámbito educativo durante el periodo de la pandemia por COVID-19, o cuando las escuelas no tienen biblioteca o su material didáctico es muy escaso, son herramientas que favorecen el desarrollo de la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo con Gómez y Macedo (2023):

La incorporación de las TICs en la educación tiene como función ser un medio de comunicación, canal de comunicación e intercambio de conocimiento y experiencias. Son instrumentos para procesar la información y para la gestión administrativa, fuente de recursos, medio lúdico y desarrollo cognitivo. (párr. 7)

Para esta investigación, se abordó el desarrollo del podcast y del video por parte de los alumnos. Barros y Barros (2015) expresan que comprender el espacio que ocupan los medios en la cotidianidad de los individuos y poder analizar su alcance como educadores, explora en detalle el significado que tienen los medios audiovisuales. En este sentido se propone una alternativa para esta relación: incorporar los medios como objeto de estudio en lo que se llama una educación en medios de comunicación, que enseñe a los alumnos a analizar crítica y reflexivamente los textos mediáticos, incorporar los medios en la escuela, lo que significa también integrar, revalorizar y resignificar la cultura cotidiana de los alumnos, en la que la radio, el periódico, la revista, el cine y la televisión deberían ocupar un lugar fundamental. Sin embargo, en la actualidad estos recursos se han sustituido por el uso de las redes sociales, las cuáles consumen gran parte de su atención.

De ahí la importancia de alfabetizar digitalmente a los estudiantes normalistas en el manejo de las TIC, porque la mayoría de ellos carecen de las competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de software con la finalidad de generar una

renovación didáctica en el aula que motive, interese, genere creatividad en los estudiantes.

Es importante mencionar que la propuesta nace desde un colectivo docente, cuyo antecedente radica en la conformación de las academias de grado, que son grupos de docentes de un mismo semestre, que de manera colegiada realizan proyectos a mediano y corto plazo. Estas academias tienen la finalidad de integrar los objetivos académicos marcados dentro del Plan de Desarrollo Institucional (PDI), que permiten cubrir las metas propuestas de la institución de manera estratégica. Al trabajar en forma colegiada, los maestros pueden tomar conciencia de las necesidades de formación propias y de los alumnos que pueden atenderse a través de estrategias y acciones específicas que se emprendan de manera coordinada.

Dentro de la organización del manual de funciones del Área Sustantiva de Docencia del BINE, la academia de docentes por semestre es uno de los eslabones que compone la organización académica de las instituciones de educación superior (IES). En las “Orientaciones para el desarrollo del trabajo colegiado en las escuelas normales que ofrecen la licenciatura en educación física”, (SEP, 2002) señala que:

El trabajo colegiado es el mejor mecanismo para conformar un equipo capaz de dialogar y concertar, de compartir conocimientos, experiencias y problemas en torno a asuntos y metas de interés común. Un primer aspecto en que debe existir consenso entre los participantes del grupo colegiado es que la formación inicial de maestros constituye el propósito fundamental de las escuelas normales. Lo anterior implica un conocimiento claro acerca de las habilidades, actitudes, valores y conocimientos que los estudiantes deben desarrollar o adquirir durante sus estudios en la escuela normal (p. 4).

En relación a la herramienta del podcast, se encuentra que el término *podcasting* se utilizó por primera vez el 12 de febrero de 2004 en el diario británico *The Guardian*. La palabra la acuñó el periodista Ben Hammersley, quién mezcló los términos *pod* (una especie de contracción de la locución *portable device*, que significa reproductor portátil) y *broadcasting* (difusión) en un artículo publicado en la edición digital y titulado *Audible Revolution* en el que hablaba de una *revolución del audio amateur*, pero sin hacer referencia a la sincronización automática.

Romero y López (2020) expresan que los podcasts son:

Archivos multimedia, usualmente de audio, que tienen contenidos diversos y que se difunden principalmente a través de plataformas de Internet y redes sociales,

de manera periódica. Hay podcasts de diversos tipos: los hay informativos, que difunden resúmenes de noticias; de debate, sobre temas controversiales; también los que son de divulgación científica; los que entretienen; los que cuentan historias, entre otros. Si bien los objetivos de los podcasts pueden ser diversos, hay un aspecto en común entre ellos: usualmente el acceso a estos es libre; así, se puede escuchar su contenido de manera gratuita y las veces que el oyente quiera. (p. 138)

El podcast no es un archivo único, se trata de una actualización continua de archivos. Es importante no confundir podcast con episodio; la diferencia estriba en que el podcast es “un programa, compuesto por sucesivas ediciones, que se pueden syndicar para no tener que bajar aquellas que ya se han oído” (Marcelo y Martín, 2008, p. 32) y un episodio “es el nombre de cada una de las ediciones del podcast. La diferencia sería igual a la existente entre una serie de televisión y cada uno de sus capítulos” (Marcelo y Martín, 2008, p. 32).

El vídeo didáctico es muy útil en la clase y tiene una intención motivadora ya que más que transmitir información exhaustiva y sistematizada sobre el tema, pretende abrir interrogantes, suscitar problemas, despertar el interés de los alumnos, inquietar, generar una dinámica participativa.

Eslava et al. (2018) definen al video educativo como “un material audiovisual que es de utilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje por su función motivadora que contribuye al aprendizaje, y que en el ámbito escolar cumple funciones informativas, motivadoras y expresivas” (p. 23).

Ríos (2011) expresa que existen cinco funciones básicas que puede desempeñar un video, dependiendo de cómo decida implementarse dentro del proceso educativo:

Puede funcionar para: despertar el interés sobre una temática particular, ya que su finalidad principal es presentarle al receptor un contenido y promover una actitud de apertura para conocer; introducir un tema, brindando una visión general del mismo en donde se destacan conceptos clave que sirvan de anclaje cognitivo; desarrollar un tema, en la medida en que se utilice como apoyo para la intervención del docente; confrontar ideas, apelando al análisis y el diálogo, y cerrar un tema, cuando se utiliza para corroborar la construcción de aprendizajes por parte del estudiante. (p. 13)

En cuanto a la producción audiovisual, incorporar los medios en la escuela significa integrar, revalorizar y resignificar la cultura cotidiana de los alumnos. Estos pueden ser educativos en la medida en que influyan sobre lo que los individuos aprenden y sobre la

manera en que aprenden; es decir, sobre sus saberes y sobre su relación con el saber, sobre el proceso donde se mezclan razón y emoción, información y representación.

Método de investigación

Esta investigación tuvo un enfoque cualitativo que, de acuerdo con Blasco y Pérez (2007), es el estudio de un contexto natural y como sucede, siendo por tanto un ambiente particular; el investigador o investigadores interpretan los fenómenos de acuerdo al medio en el que se desenvuelven. Asimismo, se adoptó un enfoque fenomenológico hermenéutico, siendo importante para esta investigación, pues “...no solo radica en la cantidad, sino en la trascendencia e influencia en el quehacer educativo o hecho social.” (Fuster, 2019, p. 203). En este caso, es la experiencia vivida durante la producción de podcats y videos.

La población se conformó con los tres grupos de primer año, la cual fue de 114 estudiantes de los cuales 80 eran hombres y 34 mujeres. Se utilizó un formulario de diagnóstico para conocer las condiciones de los docentes en formación en relación a algunos aspectos sobre las TIC; contenía cuatro preguntas de opción múltiple, se aplicó en línea. Contestaron 68 estudiantes.

Los podcasts abordaron el contenido sobre la importancia de la escuela y la comunidad, los vídeos presentaron una región del estado de Puebla, México, desde el contexto, la infraestructura, economía, costumbres, tradiciones, población de manera general, como si los alumnos hubieran asistido de forma presencial.

Se evaluaron los podcasts y los videos con una rúbrica para cada tipo de producción; los criterios que se consideraron en el podcasts fueron: 1) creatividad y originalidad: que fuera creativo, que motivara a los oyentes a incrementar su aprendizaje; 2) argumentación: que ofreciera explicaciones acerca de la región asignada; 3) contenido: que la información fuera clara, concisa y objetiva; 4) uso del lenguaje: entonación, volumen y dicción, lo que facilita aprender de forma entretenida y efectiva.

En cuanto al video, la evaluación contempló cinco criterios: 1) el contenido: donde lo que se buscó fue contemplar cada uno de los puntos temáticos solicitados; 2) el audio: que se entendiera claramente lo que se dice, usando un vocabulario adecuado para el trabajo; 3) video: que contara con buena iluminación y presentara una excelente edición; 4) originalidad: que fuera auténtico y ameno en su guion; 5) uso del lenguaje: que no existieran errores

gramaticales, de dicción u ortográficos. Cada una de las rúbricas tuvieron tres niveles de logro y sus puntuaciones: excelente (4 puntos), bueno (2 puntos) y regular (1 punto).

El proyecto de la academia inició con la puesta en práctica con dos sesiones para la producción de podcasts, las cuales fueron el 21 de octubre del 2020 de 11 a 13h y el 23 de octubre de 7 a 9h, donde se les dieron los elementos necesarios para que ellos produjeran seis podcast por equipo.

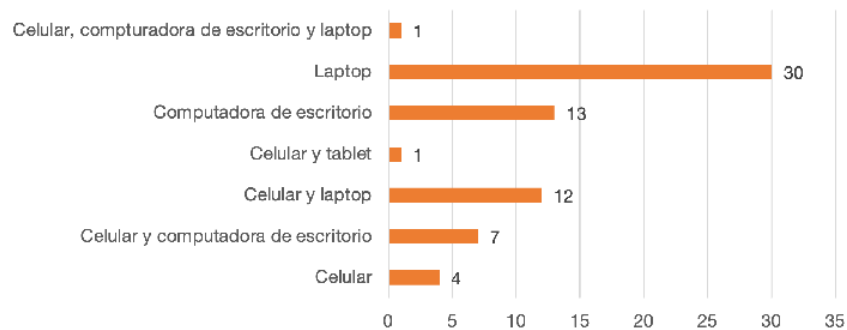
Otra actividad que se realizó fue la elaboración de videos con diversos programas con dos fechas de capacitación el 11 de noviembre del 2020 de 11 a 13h y el 12 de noviembre en de 7 a 9h, logrando la producción de seis videos por equipo.

Resultados

En lo que respecta al tipo de equipos con los que contaban, el 30% dijo tener *lap top*, el 13% computadora de escritorio, el 12% solo celular y *lap top*, el 7% celular y computadora de escritorio, y el resto tienen celular, dos y tres equipos diferentes para poder conectarse a las clases virtuales (Figura 1).

Figura 1

Tipo de equipo con el que cuenta en casa el alumno



En lo que respecta a la disponibilidad del equipo tecnológico para la realización de diversas actividades en donde el 46% disponen de su equipo para uso personal, a diferencia del 44% que tiene que compartirlo con otros integrantes de la familia, lo que en ocasiones afecta el trabajo y participación en las diversas actividades y el 10% es prestado por otros familiares lo que conflictúa un poco más en la entrega de trabajos y el estar realizando la práctica de las diversas actividades que se desarrollaron en el proyecto (Figura 2).

Figura 2

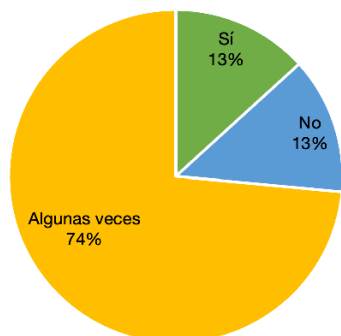
Disponibilidad del equipo tecnológico que utiliza el alumno



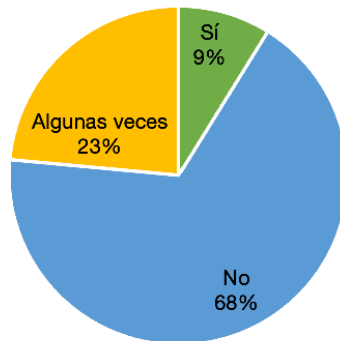
Los problemas de conectividad que tuvieron los docentes en formación: el 91% reportó que en algún momento tuvo problemas de conectividad, a diferencia del 9% que dijo que sí tuvo problemas; un 13.2% argumentó que no tuvo problemas (Figura 3).

Figura 3

Facilidad que tienen para el acceso a internet



El 9% de los alumnos tenían que salir de casa para poder tener sus clases en línea, el 23% comentó que en ocasiones se tenían que trasladar a otro lugar por los problemas de conectividad, a diferencia del 68% que dijo que no tenía que salir de casa (Figura 4).

Figura 4*Traslado a otro lugar para tener acceso a internet*

Del total de la población de 114 estudiantes, solo participó el 59,64% (68 estudiantes) de manera permanente en la realización de las actividades, ya que no tuvieron problemas de acceso a internet. Atendían las indicaciones, a diferencia de los que estaban, pero que se les iba la señal, no podían entrar a las clases, tenían que trasladarse a otro lugar y no se conectaban a tiempo, no asistieron de manera regular y por lo consiguiente no lograron apropiarse de las estrategias tecnológicas que se buscó que ellos aprendieran y posteriormente pusieran en práctica.

Los resultados durante la realización de esta propuesta de academia fueron los siguientes:

En lo que se refiere a los videos en el criterio de contenido, todos cumplieron con lo solicitado obteniendo un nivel de logro excelente. Es decir cubrió todos los puntos temáticos solicitados. En cuanto al audio, solo uno es el que obtuvo regular, debido a que en ocasiones se escuchaban de manera brusca los cambios de sonido. En lo que se refiere al video, la iluminación y la edición, tres lograron el criterio excelente porque cuentan con una buena iluminación y edición; tres fueron regulares porque en la mayor parte del tiempo tienen buena iluminación y edición.

En lo que se refiere a la originalidad, tres son auténticos y amenos, a diferencia de tres que en su mayoría muestran contenido original. En el uso del lenguaje, la mayoría no cuentan con errores gramaticales, de dicción u ortográficos a lo largo del video.

Los podcasts fueron evaluados en cuanto al contenido y originalidad. Todos los productos recibidos cubrieron con este criterio; es decir, tuvieron creatividad, originalidad, y motivaron a los oyentes a incrementar su aprendizaje. En la argumentación, cuatro videos fueron excelentes, ya que tuvieron buenas aportaciones, a excepción de uno que fue regular porque dio el mínimo de información. En el contenido de la información, tres la ofrecieron con

claridad, concisión y objetividad, donde se percibe la intención comunicativa, y se cumple el propósito del tema; otros tres fueron buenos. En el uso del lenguaje en todos existe una excelente entonación, volumen y dicción, lo que facilita aprender de forma entretenida y efectiva.

Podemos decir que la producción del podcast y el video permitió a los estudiantes mejorar destrezas como la pronunciación, el autoaprendizaje, ya que tenían que buscar temas, compartir la información y luego escribir el guion lo que fomenta su trabajo autónomo, además, promueve la reflexión y la imaginación de éstos últimos.

Discusión

Del total de la población de 114 estudiantes solo participó el 59,64% (68 estudiantes) de manera permanente en la realización de las actividades, ya que no tuvieron problemas a internet, entendían las indicaciones a diferencia de los que estaban pero se les iba la señal, no podían entrar a las clases, tenían que trasladarse a otro lugar y no se conectaban a tiempo, no asistieron de manera regular y por lo consiguiente no lograron apropiarse de las estrategias tecnológicas que se buscó que ellos aprendieran y posteriormente pusieran en práctica.

Los resultados durante la realización de esta propuesta de academia fueron los siguientes:

En lo que se refiere a los videos en el criterio de contenido, se tiene que todos cumplieron con lo solicitado obteniendo un nivel de logro excelente, es decir cubrió todos los puntos temáticos solicitados, en cuanto al audio solo uno es el que obtuvo regular, debido a que en ocasiones se escuchaban de manera brusca los cambios de sonido; en lo que se refiere al video la iluminación y la edición tenemos que tres lograron el criterio excelente porque cuentan con una buena iluminación y edición y tres fueron regulares porque en la mayor parte del tiempo tienen buena iluminación y edición.

En lo que se refiere a la originalidad tenemos nuevamente que tres son auténticos y amenos, a diferencia de tres que en su mayoría muestran contenido original; en el uso del lenguaje la mayoría no cuentan con errores gramaticales, de dicción u ortográficos a lo largo del video.

Los podcasts fueron evaluados en cuanto al contenido y originalidad todos los productos recibidos cubrieron con este criterio, es decir tuvieron creatividad, originalidad, y motivaron a los oyentes a incrementar su aprendizaje, en la argumentación cuatro videos fueron excelentes, ya que tuvieron buenas aportaciones, a excepción de uno que fue regular porque dio el mínimo de información, en el contenido de la información tres la ofrecieron con claridad, concisión y objetividad, donde se percibe la intención comunicativa, y se cumple el propósito del tema y otros 3 fueron buenos. En el uso del lenguaje, en todos existe una excelente entonación, volumen y dicción, lo que facilita aprender de forma entretenida y efectiva.

Podemos decir que la producción del podcast y el video permitió a los estudiantes mejorar destrezas como la pronunciación, el autoaprendizaje, ya que tenían que buscar temas, compartir la información y luego escribir el guion, lo que fomenta su trabajo autónomo. Además, promueve la reflexión y la imaginación de éstos últimos.

Conclusiones

La evaluación diagnóstica realizada dio a conocer que no todos los docentes en formación asistieron a las actividades por tener problemas de conectividad, no tener internet en casa y no contar con un equipo tecnológico propio para la asistencia y realización de actividades independientemente si fuera celular, tablet o computadora.

Aguilar (2019) expresa que:

La formación educativa ocurre de manera fragmentada pues existen escenarios donde más de tres personas necesitan ingresar a sus entornos de aprendizaje, sin embargo, la falta de recursos obliga los padres de familia a colocar turnos de ingreso a la plataforma virtual, negando al otro la posibilidad de continuar con normalidad sus estudios, tales condiciones trae consigo afectaciones psicológicas a los padres de familia, a los educandos y a los docentes. En el caso de los padres de familia, su preocupación se enfoca en la falta de dinero para adquirir dispositivos que propicien el aprendizaje; en el caso de los educandos, su preocupación se centra en pasar el año. (p. 219)

La producción de podcasts y videos por parte de los estudiantes favoreció de manera directa al uso de la tecnología de una forma divertida y agradable coadyuvando al perfil de egreso y cubriendo las necesidades inmediatas en la situación de pandemia.

En lo que se refiere a las habilidades cognitivas en el manejo de tecnologías de la información y la comunicación en la formación de los estudiantes, los autores Arrufat y Sánchez (2010), indican:

Las competencias digitales se han asociado a dos objetivos clave de la preparación del futuro docente: por un lado, conocer y reflexionar sobre el contexto tecnológico en el que se desenvuelven sus alumnos y, por otro, desarrollar nuevas habilidades que les permitan utilizar las tecnologías para favorecer aprendizajes significativos. (p. 3)

La investigación llevó a los docentes de la academia a visualizar la posibilidad de apoyar en el proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes del primer año de licenciatura, donde se encontraron algunas dificultades, como la inasistencia a las sesiones, falta de conectividad y poca participación.

La propuesta se justifica porque actualmente se dispone de la tecnología necesaria para realizar captura de imágenes y audio mediante herramientas multimedia que están al alcance y son fáciles de manipularlos.

Este tipo de actividades académicas con los grupos de nuevo ingreso son sumamente necesarias e importantes para seguir favoreciendo el uso de las tecnologías dentro de la formación académica y que son herramientas que ayudan a desarrollar el trabajo de una manera dinámica, innovadora, creativa y permiten estar a la vanguardia de acuerdo a las necesidades actuales.

Referencias

- Aguilar Gordón, F. D. R. (2019). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 213-223. <https://www.scielo.cl/pdf/estped/v46n3/0718-0705-estped-46-03-213.pdf>
- Arrufat, M., & Sánchez, V. (2010). El Futuro Docente ante las Competencias en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para Enseñar. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 34. <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/>
- Barros Bastida, C., & Barros Morales, R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31. <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Blasco, J., & Turpín, J. P. (2007). *Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*. Editorial Club Universitario. <https://>

rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12270/1/blasco.pdf

- Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201-229. <https://doi.org/10.20511/PYR2019.V7N1.267>
- Gomez, G. L. M., & Macedo, B. J.C. (2023). *Importancia de las Tic en la educación básica regular*. EDUCREA. <http://educrea.cl/importancia-de-las-tic-en-la-educacion-basica-regular/#:~:text=La%20incorporaci%C3%B3n%20de%20las%20TICs,medio%20I%C3%BAdico%20y%20desarrollo%20cognitivo>
- Marcelo, J. F., & Martín, E. (2008). *Podcasting. Guía Práctica*. Anaya Multimedia.
- Oruna, M. Á. E., López, R. O., Gonzáles, H. L., & García, W. E. V. (2018). Videos educativos como estrategia tecnológica en el desempeño profesional de docentes de secundaria. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(84). <https://www.redalyc.org/journal/290/29058776019/29058776019.pdf>
- Ríos, J. (2011). Uso didáctico del vídeo. Temas para la Educación. *Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza*, (13) 1-5.
- Romero, G., & López, H. (2020). Diseño y uso de podcasts en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *En Blanco y Negro*, 11(1), 136-150. [file:///C:/Users/Part/Downloads/23197-Texto%20del%20art%C3%ADculo-90990-1-10-20210101%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Part/Downloads/23197-Texto%20del%20art%C3%ADculo-90990-1-10-20210101%20(2).pdf)

08. CONTRIBUCIÓN DE LA EDUCACIÓN STEM EN EL DESARROLLO DE VOCACIONES HACIA LAS ÁREAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS- UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

MARIBEL FLORES ZARAGOZA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, MÉXICO
<http://orcid.org/0009-0005-0585-558X>

LIZETTE BERENICE GONZÁLEZ MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0002-7306-8562>

ANGÉLICA VENCES ESPARZA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0002-4392-740X>

INTRODUCCIÓN

Propiciar el interés en niños y jóvenes en las profesiones científicas es y seguirá siendo un eje estratégico para los responsables de dictar las políticas de ciencia, tecnología e innovación en todos los países del mundo. En este sentido, prevalece la idea de que es relevante planear estrategias y diseño de instrumentos cuyo objetivo sea el de formar a los ciudadanos con sólidos conocimientos científicos-tecnológicos que les permitan contar con ventajas competitivas que generen bienestar social.

En México el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) es la organización gubernamental que dicta las políticas públicas en esta materia:

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 ratifica el compromiso del Gobierno Federal de promover la investigación científica y tecnológica, así como de apoyar a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. Asimismo, otorga al Conacyt la atribución de coordinar el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas. (CONAHCYT, 2019, pp. 8, 53)

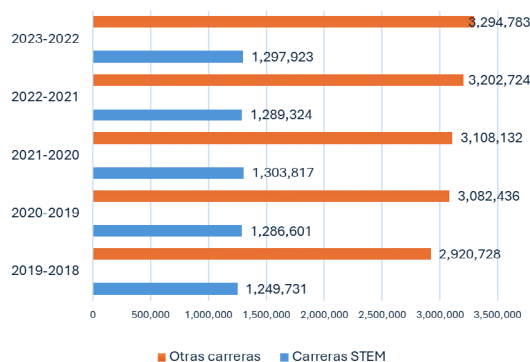
En la educación básica, los niños y jóvenes se encuentran en una etapa clave en el desarrollo de su relación con la ciencia; en estos años muchos llegan a la conclusión de que la ciencia es aburrida o difícil y orientan sus intereses a profesiones no relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Para Martínez (2021) una razón del fracaso de la enseñanza de las ciencias naturales en México es la forma en la que se

enseñan, apegada a las ineficaces formas tradicionales y alejadas de la realidad actual que exige darles un papel activo a los estudiantes.

De acuerdo con lo anterior, y pese a los esfuerzos por acercar a niños y jóvenes a la ciencia y la tecnología, hay pocos estudiantes inscritos en una profesión relacionada con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) el progreso de la ciencia y la tecnología impacta en gran medida la vida de las personas alrededor del mundo, lo que acarrea una creciente demanda de expertos en estas áreas. La realidad actual impone un obstáculo importante: no se cuenta con suficientes profesionales en las áreas científicas y tecnológicas. La falta de especialistas en estas áreas del conocimiento dificulta los avances en la solución de problemas tan significativos como el cambio climático, la inteligencia artificial, la conquista del espacio o la generación de las próximas vacunas (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2023).

Para tomar dimensión de la brecha que existe entre la matrícula de estudiantes inscritos en una carrera relacionada con las STEM con respecto a las otras carreras en la figura 1 se muestra la información de los ciclos escolares del 2018 al 2023 (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2023).

Figura 1
Estudiantes inscritos en carreras STEM y en otras carreras



Nota. Elaboración propia a partir de la información de los anuarios estadísticos de la población escolar en Educación Superior.

Se observa que para el ciclo escolar 2019-2018 representaron un 30% de la matrícula contra un 70%; para el ciclo 2023-2022 representaron un 28% de la matrícula contra un 72%. Se pone en evidencia el bajo número, así como una reducción en los estudiantes inscritos en

las carreras STEM en la educación superior en México. Resalta el hecho de que, a lo largo de los cinco ciclos escolares, los incrementos de estudiantes en STEM han sido modestos.

En este contexto se acuña el acrónimo STEM, el cual en sus orígenes se utilizó para agrupar las áreas del conocimiento de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, pero con el tiempo fue evolucionando y modificando tanto sus alcances como su significado. Para Gomes et al. (2021), la educación STEM es un recurso valioso para desarrollar en los estudiantes las habilidades para el siglo XXI tales como: el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo, resolución de problemas, creatividad e innovación. Los autores están de acuerdo en que la aplicación de estrategias educativas con enfoque STEM formará a los estudiantes con conocimientos sólidos que les permitirán resolver los problemas reales de la sociedad. Asimismo, señalan que el uso de esta metodología promueve en los estudiantes el interés y el deseo futuro de estudiar una ingeniería o convertirse en científicos. Para Domenech-Casal et al. (2019), la educación STEM comprende enfoques metodológicos y pedagógicos y varios recursos tecnológicos beneficiosos para fomentar el interés en las carreras científico-tecnológicas que impulsen el progreso de las sociedades industrializadas.

A su vez, distintas organizaciones coinciden en la urgencia de resolver el problema del bajo número de estudiantes interesados en cursar una profesión relacionada con las áreas STEM, y así lo plasman en sus objetivos: “incrementar el interés de los estudiantes en STEM, y así incrementar también el número de estudiantes que persiguen una carrera STEM, impulsando de manera enfática la participación de mujeres y grupos excluidos” (Alianza para la Promoción de STEM, 2019, p. 28); “formar una fuerza laboral avanzada de investigación y desarrollo, con foco en la innovación” (Corporación de Fomento de la Producción, 2017, p. 16).

De acuerdo con lo expuesto, si se quiere coadyuvar en el aumento de las vocaciones STEM resulta clave introducir a lo largo de toda la educación básica estrategias educativas que permitan a niños y jóvenes ir desarrollando un interés en ellas y en un futuro seleccionar una carrera STEM. La realidad nos muestra claramente que, llegado el momento, los jóvenes difícilmente seleccionarán una profesión que perciben como ajena, aburrida o difícil.

De este modo, el objetivo del presente trabajo es conocer la aplicación de la educación STEM en el desarrollo de vocaciones hacia las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en el nivel de educación básica, llevando a cabo una revisión sistemática de la literatura científica que se ha desarrollado acerca de este tema en idioma español,

sintetizando las principales implicaciones educativas encontradas por los autores. Los resultados serán de utilidad para investigadores en este campo, encargados de educación básica, así como directivos y maestros que buscan nuevas formas de enseñar en beneficio de sus estudiantes.

Para lograr el objetivo de la revisión sistemática planteada se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el número de artículos sobre educación STEM, desarrollo de vocaciones hacia STEM y educación básica en las bases de datos *Dialnet*, *Scielo* y *Redalyc*?
2. ¿Qué disciplina se aborda en la estrategia educativa implementada?
3. ¿Qué metodología activa se utiliza en la estrategia educativa implementada?
4. ¿En qué país se ha implementado la estrategia educativa?
5. ¿Cuáles son las edades y nivel educativo de los participantes?
6. ¿Qué resultados se lograron con la implementación de la estrategia educativa?

Método de investigación

La metodología de este trabajo se basa en la revisión sistemática, que es una investigación donde se selecciona y revisa la literatura científica según un tema de interés y para la que se formula una pregunta concreta. Para Ferreira-González et al. (2011) “las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas en las que la unidad de análisis son los estudios originales primarios, a partir de los cuales se pretende contestar a una pregunta de investigación claramente formulada mediante un proceso sistemático y explícito” (p. 691).

Se seguirá el protocolo PRISMA 2020, el cual “se diseñó para ayudar a los autores de revisiones sistemáticas a documentar de manera transparente por qué se realizó la revisión, qué hicieron los autores y qué encontraron” (Pagea et al., 2021, p. 790). La selección de esta metodología es debido a la utilidad de sus resultados y a la amplia utilización que tienen en las investigaciones científicas en el campo de la educación. Como ejemplo de lo anterior están las investigaciones de Zepeda y Villagómez (2021) sobre las mujeres estudiantes de ingeniería; Fernández y Sánchez (2023), sobre cine y enseñanza de las ciencias en España; Marín-Ríos et al. (2023), sobre la apropiación de la educación STEM/STEAM en Colombia; Esquer y Fernández (2021), sobre la práctica docente en áreas STEM.

La búsqueda y selección de artículos se efectuó entre los meses de abril y mayo de 2024. se seleccionaron bases de datos donde se publiquen artículos en idioma español; las cuales son: *Dialnet*, *Scielo* y *Redalyc*. Las palabras clave que se utilizaron: “educación STEM”, “metodología STEM”, y “vocaciones STEM”. Donde fue posible, se utilizó la ecuación de búsqueda (“educación STEM” OR “metodología STEM”) AND (vocaciones). Posteriormente, se establecieron los criterios para realizar el filtrado de los artículos. En la Tabla 1 se muestran los criterios de inclusión y exclusión que se marcaron para la selección de la información.

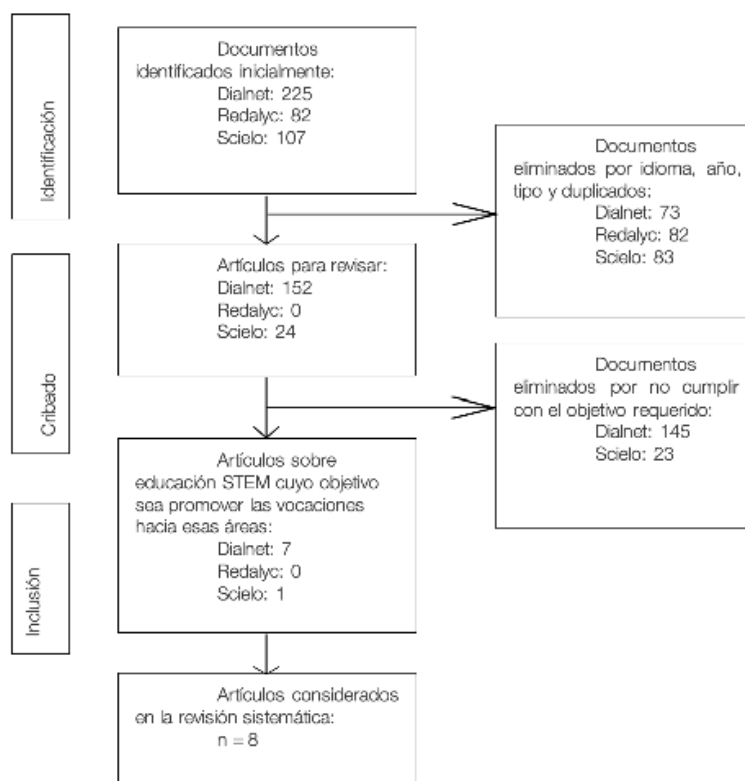
Tabla 1*Criterios de inclusión y exclusión*

Criterio	Inclusión	Exclusión
Base de datos	Dialnet, Scielo y Redalyc	Otras bases de datos
Accesibilidad	Acceso abierto	Acceso cerrado
Idioma	Español	Otro idioma
Años de publicación	Del 2019 al 2024	Publicaciones anteriores al 2019
Nivel educativo	Educación básica y preparatoria.	Licenciatura, Formación docente y Posgrado
Palabras clave	“educación STEM”, “metodología STEM” y “vocación”, o “metodología STEM vocación”, “educación STEM vocación”	Artículos que no incluyan las palabras clave
Arbitraje	Artículos científicos	Artículos de divulgación, tesis, actas de congresos, ponencias, libros y capítulos de libro

Posteriormente, se llevó a cabo la lectura de los artículos obtenidos y filtrados, para seleccionar los artículos que intergraron la muestra final. En la Figura 2 aparece el diagrama de flujo en el que se observan los pasos que se siguieron para la selección de artículos para la revisión sistemática. Se observan los resultados que se obtuvieron al aplicar la ecuación de búsqueda, la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, la eliminación de artículos duplicados y teóricos, logrando llegar a la muestra final (n = 8).

Figura 2

Diagrama para la selección de los artículos finales para el análisis



Nota. adaptación del protocolo PRISMA.

Resultados

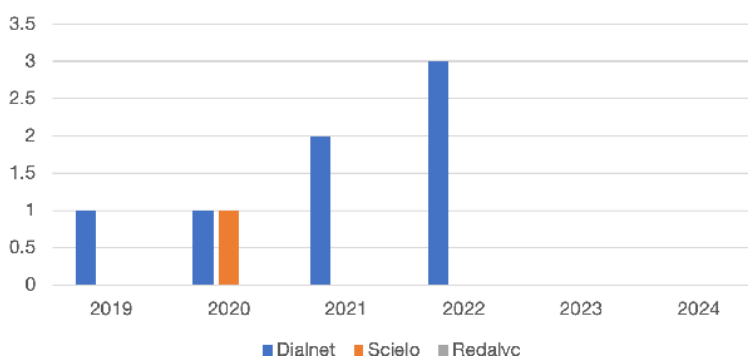
En este apartado se muestran los resultados de la revisión sistemática organizados en el orden en que se establecieron las preguntas planteadas para el objetivo.

Número de artículos sobre educación STEM, desarrollo de vocaciones hacia STEM y educación básica

Una vez concluido el proceso de filtrado de los artículos identificados inicialmente este dio como resultado un total de ocho artículos. La base de datos con más artículos es *Dialnet*, con siete (88%), seguida de *SciELO*, con uno(12%); en *Redalyc* no se encontró ninguno. El año con mayor producción de artículos fue el 2022; cabe resaltar el hecho de que en 2023 y 2024 no se localizaron artículos en ninguna de las tres bases (Figura 3).

Figura 3

Producción de artículos por año y por base de datos

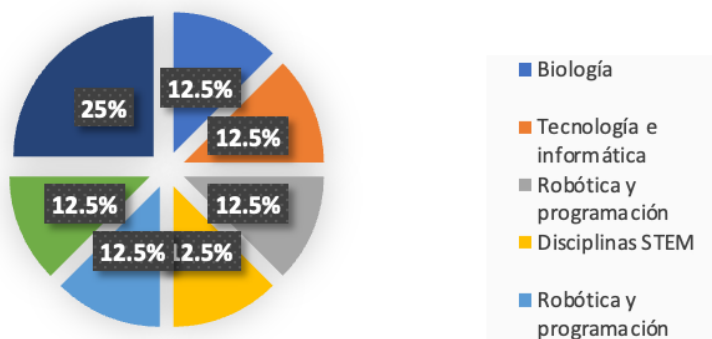


Disciplinas que se abordan en la estrategia educativa implementada

En la Figura 4 se muestra la variedad de las disciplinas con las que se ha trabajado en el desarrollo de las estrategias educativas. Esta es una de las singularidades de la educación STEM. Se destaca el hecho de que en todos los artículos las disciplinas en las que se trabajó forman parte de las áreas STEM, guardando concordancia con el objetivo de la revisión sistemática del fomento de las vocaciones hacia estas áreas.

Figura 4

Disciplinas utilizadas en las estrategias educativas de la muestra analizada



Metodologías utilizadas en la estrategia educativa implementada

Las metodologías a las que recurrieron los autores en el desarrollo de su estrategia corresponden a las denominadas metodologías activas, siendo empleadas las siguientes: taller (50%) con cuatro implementaciones, aprendizaje basado en proyectos con dos (25%) y descubrimiento guiado con dos (25%).

País en donde se ha implementado la estrategia educativa

Se encontró que son cuatro los países en los que se implementaron las estrategias educativas. España, con cuatro artículos (50%). Le sigue México, con dos artículos (25%) y finalmente aparecen Colombia y Brasil con un artículo cada uno (12.5%).

Edades y nivel educativo de los participantes

Con respecto a este punto, se encontró que la edad mínima de los participantes es de tres años y la edad máxima son 18 años. Para el nivel educativo de los participantes en las estrategias STEM, se encontró que, primero aparece la educación primaria con tres, seguida de secundaria, preparatoria y kínder con una cada nivel. Hay una estrategia que abarca primaria, secundaria, preparatoria y facultad y otra que abarca primaria y secundaria.

Resultados logrados con la implementación de la estrategia educativa

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en las ocho estrategias implementadas en los artículos seleccionados para esta revisión sistemática.

Tabla 2

Resultados que se obtuvieron con las estrategias STEM

Autores/Año	Resultados
Ana González-Cervera, Elsa Santaolalla Pascual, Yolanda González-Arechavala. 2021	Se ha podido comprobar que ha aumentado la motivación e interés por parte de los estudiantes y la capacidad de mantener la atención de forma prolongada. Las autoras expresan que la exposición de los estudiantes desde edades tempranas a este tipo de actividades puede generar interés, incluso pasión, por las áreas STEM y quizá en un futuro una vocación hacia ellas (González-Cervera et al., 2021).
Diego Armando Bautista-Díaz, Mario Francisco Suarez-Moreno, Jhonny Gómez-Amaya. 2020	Con la implementación de la unidad didáctica se logró una mejora en las actitudes de los estudiantes, tanto en chicas como en chicos hacia las ciencias, las matemáticas y la ingeniería. De las áreas STEM la disciplina en la que se logró un mayor incremento de actitud positiva fue la de ingeniería (Bautista-Díaz et al., 2020).
Joseane Flores Marques, Homa Agostinho Yokitilaqchan. 2022	Los estudiantes que participaron en las actividades han mostrado interés en la robótica y han mencionado tener deseos de seguir estudiando en campos STEM. Los autores también afirman que las actividades marcaron su huella pedagógica y que los proyectos realizados incentivaron a los estudiantes a explorar y adentrarse en las áreas STEM y sus posibilidades (Flores y Ryokiti, 2022).

Tabla 2*Resultados que se obtuvieron con las estrategias STEM*

Autores/Año	Resultados
Blanca Pelayo, Silvia Alvarado, Carmen Tortosa de Lucas, Sonia Gordo. 2022	Se realizó la jornada STEAMos en Familia, cuyo objetivo es incentivar el interés por la ciencia desde temprana edad para promover carreras en áreas STEM entre niños y niñas. Las autoras reconocen a los padres de familia como un elemento importante en la formación de las vocaciones científicas en sus hijos (Pelayo et al., 2022).
Luis Fernando Pantoja Amaro Juan Manuel Peña Aguilar Cristian Paulina Mendoza Torres. 2020	Del total de estudiantes que participaron en el programa “Bases de Ingeniería” el 73% continuó con su educación superior seleccionando una profesión relacionada con las ingenierías y las ciencias (Pantoja et al., 2020).
Cristian Andrés Ferrada, Ferrada Eduardo Puraivan Huenumán, Francisco Silva-Díaz, Danilo Díaz-Levicoy. 2021	Los resultados mostraron que el uso de recursos tecnológicos asociados a la robótica en contextos profundamente desfavorecidos y con un elevado grado de deserción escolar, se configura como una estrategia eficaz para incrementar los niveles de permanencia en el sistema educativo y, a su vez, que los estudiantes desarrollen una valoración más positiva de la educación en las áreas de ciencia y tecnología (Ferrada et al., 2020).
Milagros Mateos Núñez, Guadalupe Martínez Borreguero. 2022	La implementación de los talleres STEM no sólo desarrollaron capacidades intelectuales, sino que involucran al estudiante en la realización de los proyectos y el intercambio de ideas, aumentando así su capacidad para unir un conocimiento con otro, formulación de hipótesis y análisis, logrando con esto una mejora en las vocaciones científico-tecnológicas y en sus actitudes respecto a las áreas STEM (Mateos y Martínez, 2022).
Patricia Mariela Domínguez Osuna, María Amparo Oliveros Ruiz, Marcos Alberto Coronado Ortega, Benjamín Valdez Salas. 2019	El taller “Retos de ingeniería” se ha presentado en distintas ferias de ciencias las cuales buscan incentivar en sus participantes el interés por el estudio de las ciencias, las tecnologías, las ingenierías y las matemáticas. Todos los participantes mostraron un gran interés en las actividades y su desarrollo. Los autores concluyen que la realización de este tipo de actividades permite a los estudiantes, desde edades tempranas, estar en contacto con su curiosidad científica y la ingeniería y se apropien de ellas de manera natural (Domínguez et al., 2019).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los actuales retos que la humanidad enfrenta tienen que ver principalmente con el cambio climático y la reducción de la pobreza. Al revisar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible

marcados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), es posible identificar que, en el trabajo que se desarrolla diariamente para alcanzarlos, los especialistas de las áreas de STEM juegan un papel trascendental. El hecho de que el número de jóvenes interesados en estudiar una carrera relacionada con las áreas STEM sea bajo, representa un obstáculo que pone freno al logro de dichos objetivos por lo cual resulta clave atender esta situación.

Con la revisión sistemática realizada sobre el objeto de estudio, se obtuvieron pocos resultados, a pesar de que se analizó un rango de tiempo de cinco años en tres distintas bases de datos. Los artículos encontrados fueron publicados en siete diferentes revistas; solo una tuvo dos artículos publicados. En cuanto a los autores, no se identifican más trabajos con su autoría con lo cual podemos asumir que no mantienen continuidad en la investigación de este tema. Se percibe entonces un abordaje ocasional en las investigaciones de la educación STEM como herramienta para el desarrollo de las vocaciones STEM por parte de los investigadores.

Aunado a la poca producción de artículos científicos en esta área, son escasos los que siguieron en el tiempo para constatar que la estrategia educativa influyó realmente en la elección de una carrera relacionada con STEM. Solo una investigación ofreció esta información. Las siete estrategias restantes afirman que los estudiantes mostraron un gran interés o un cambio en sus actitudes hacia las profesiones STEM y que sus datos corresponden a una participación de un día, algunas semanas o meses. Aunque se tiene el consenso de todos los autores en que la Educación STEM tiene un gran potencial para desarrollar vocaciones STEM, del análisis se desprende la necesidad de implementar estrategias cuyo lapso de seguimiento pueda aportar datos que validen la eficacia de estas.

En resumen, es pertinente la generación de estrategias educativas que incorporen la educación STEM en las aulas de estudiantes de habla hispana, especialmente en América. Dado que desde edades tempranas se puede orientar a los estudiantes hacia las áreas STEM, se propone que dichas estrategias cubran los niveles de la educación básica, desde kínder hasta preparatoria; para ello es clave la formación de docentes, no solo en ciencia y didáctica, también en competencias de pensamiento que le permitan seleccionar los contenidos y materiales adecuados para su grupo.

Para finalizar, se considera que lo aquí analizado sirve como acercamiento a un tema que se considera útil, pero del cual no se saca aún ventaja. En los países de habla hispana se está trabajando en aplicar la educación STEM para promover las vocaciones hacia estas

profesiones, se sugiere la colaboración de gobiernos, iniciativa privada y universidades para formar grupos académicos que tomen esta línea de investigación, el aumento de implementaciones educativas nos proporcionará la real dimensión de los beneficios de la inclusión de la educación STEM en las aulas de la educación básica.

Referencias

- Alianza para la Promoción de STEM. (2019). *Visión STEM para México*. <https://www.movimientostem.org/wp-content/uploads/2021/01/Vision-STEM-para-Mexico.pdf>
- ANUIES. (2023). *Anuarios Estadísticos de Educación Superior*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. <http://www.anui.es/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Bautista-Díaz, D. A., Suarez-Moreno, M. F., & Gómez-Amaya, J. (2020). Educación STEM en las actitudes de los estudiantes de secundaria hacia la ingeniería. *Educación en ingeniería*, 15(29), 89-103. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26507/rei.v15n29.1079>
- Corporación de Fomento de la Producción. (2017). *Preparando a Chile para la Sociedad del Conocimiento*. https://winnova.cl/wp-content/uploads/2020/05/STEM_FCh_digital.pdf
- Domènech-Casal, J., Lope, S., & Mora, L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesor de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2).
- Domínguez, P. M., Oliveros, M. A., Coronado, M. A., & Valdez, B. S. (2019). Retos de ingeniería: enfoque educativo STEM+A. *Innovación Educativa*, 19(80).
- CONAHCYT. (2019). *Plan nacional para la Innovación mandatado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. <https://conahcyt.mx/conahcyt/areas-del-conahcyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion/plan-nacional-para-la-innovacion/>
- Esquer, Z. M., & Fernández, M. K. (2021). La práctica docente en áreas STEM: mapeo sistemático de la literatura. *Revista Educación*, 45(1).
- Fernández, M. D., & Sánchez, G. M. (2023). Investigaciones sobre cine y enseñanza de las ciencias en España: una revisión sistemática. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 21(1), 110101-110119. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2024.v21.i1.1601
- Ferrada, C. A., Puraivan, H. E., Silva-Díaz, F., & Díaz-Levicoy, D. (2020). Robótica aplicada al aula en Educación Primaria: un caso. *Sociología y tecnociencia*, 240-259. https://doi.org/10.24197/st.Extra_2.2021.240-259
- Ferreira, G. I., Urrútia, G., & Alonso-Coello, P. (2011). Revisiones sistemáticas y metaanálisis

- sis: bases conceptuales e interpretación. *Revista Española de Cardiología*, 64(8), 688-696.
- Flores, J. M., & Ryokiti, H. A. (2022). Educación STEM y robótica educativa como propuesta de enseñanza y aprendizaje en primaria. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática* (66), 1-15.
- Gomes, D. d., Rejane, M. d., & Barrera, J. K. (2021). Habilidades esenciales para el siglo XXI a través de la educación STEM. *Latin-American Journal of Physics Education*, 15(1).
- González-Cervera, A., Pascua, E. S., & González-Arechava, Y. (2021). Proyecto en educación STEM con robótica para edades tempranas. *Padres y maestros* (387), 47-50. <https://doi.org/DOI: 10.14422/pym.i387.y2021.009>
- Marín-Ríos, A., Cano-Villa, J., & Mazo-Castañeda, A. (2023). Apropiación de la educación STEM/STEAM en Colombia: una revisión a la producción de trabajos de grado. *Revista científica* (47).
- Martínez, R. F. (2022). La enseñanza de cultura científica en la escuela ¿Por qué falla?, ¿cómo mejorar? *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(93), 629-646. <https://www.redalyc.org/journal/140/14071512013/html/>
- Mateos, M. N., & Martínez, G. B. (2022). Análisis cognitivo y emocional de los beneficios didácticos del uso de talleres STEM en primaria. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 6(1), 17-34. <https://doi.org/10.17979/arec.2022.6.1.8954>
- UNESCO. (2023). Niñas, mujeres y STEM: Cómo la Fundación Ingeniosas ayuda a descubrir vocaciones en ciencias y tecnología en Chile y América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://www.unesco.org/es/articulos/ninas-mujeres-y-stem-como-la-fundacion-ingeniosas-ayuda-descubrir-vocaciones-en-ciencias-y>
- Pagea, M. J., McKenziea, J. E., Bossuytb, P. M., Boutronc, I., Hoffmannnd, T. C., Mulrowe, C. D., . . . Hró, A. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Pantoja, L. F., Peña, J. M., & Mendoza, C. P. (2020). Desarrollo de habilidades STEM en media superior como mecanismo para impulsar la continuidad en educación superior: Caso programa Bases de Ingeniería. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.614>
- Pelayo, B., Lucas, C. T., Alvarado, S., & Gordo, S. (2022). Construir una cadena STEM para cultivar el gusto por la ciencia. *Padres y Maestros* (391), 38-41.
- Zepeda, P. O., & Villagómez, G. (2021). Mujeres estudiantes de ingeniería: Una revisión sistemática de Iberoamérica. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(35). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22458/ie.v23i35.3571>

09. Tecnologías disruptivas: Las plataformas educativas como acceso a la educación en línea

KARLA SILVIA SARMIENTO ZENTENO
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS, MÉXICO
<https://orcid.org/0009-0005-4667-6115>

EMMANUEL DE JESÚS ORTEGA MONTOYA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS, MÉXICO
<https://orcid.org/0009-0009-2111-4844>

INTRODUCCIÓN

La implementación y uso de plataformas educativas como un elemento innovador dentro del sistema educativo puede considerarse como un parteaguas en la construcción de aprendizajes, porque se dejan atrás esquemas educativos tradicionales para dar paso a formas novedosas que responden a las necesidades actuales de la sociedad, propiciando la generación de nuevas formas de acercarse al conocimiento por medio de tecnologías, donde la información se amplía, ya que permitirá por medio de un espacio virtual facilitar el proceso de aprendizaje.

La importancia de abordar el tema de las plataformas educativas vistas como una tecnología disruptiva radica en considerar el impacto que ha tenido en el ámbito educativo, permitiendo que más personas puedan tener acceso a temas o áreas académicos de interés. Según Siemens (2004, como se citó en Delgado Soto et al., 2024), los modelos educativos convencionales ya no dan respuesta a las necesidades actuales por lo que implementar el uso de tecnologías en actividades educativas permitirá que el alumno amplie su conocimiento interactuando con pares, de los grupos de aprendizaje, llamando a este enfoque disruptivo como conectivismo (p. 833).

Por lo tanto, hablar de tecnologías disruptivas desde el uso de plataformas educativas permite visualizar las nuevas formas de construir conocimiento de una manera innovadora, y respondiendo a las necesidades del contexto, pero también a las del alumno usuario, por que le permitirá tener un acceso directo a los temas que sean de su interés de conocimiento y formación.

DESARROLLO

Los avances tecnológicos han tenido gran impacto en diversas áreas de desarrollo de la sociedad y dentro de sus repercusiones más fuertes se encuentra su contribución al ámbito educativo, propiciando nuevas formas de acceder al conocimiento y, por consecuencia, al aprendizaje. Al respecto, Covarrubias Hernández (2021) refiere lo siguiente sobre la sociedad y la tecnología:

Sociedad del conocimiento, sociedad digital o sociedad de la información, lo cierto es que con la introducción generalizada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a todos los ámbitos de nuestras vidas se produjo un cambio significativo en nuestra manera de trabajar, de relacionarnos y de aprender... (p. 151).

El acercamiento a las tecnologías y sus diferentes usos nos permite, como sociedad, alcanzar más espacios de encuentro y comunicación, desde interactuar y relacionarnos con otros por medio de redes sociales, o utilizar diferentes herramientas y plataformas para trabajar desde casa. Y lo que incumbe en este escrito, el uso de plataformas o espacios tecnológicos que permitan acercarse al aprendizaje por medio de plataformas educativas. Haciendo referencia a Delgado (2021, citado en López Bermello et al., 2023), las herramientas tecnológicas han facilitado el progreso de la educación a distancia, donde se busca potenciar los aprendizajes por medio de diversas técnicas donde, por medio de la plataforma *online*, el estudiante puede subir tareas, participar y realizar actividades que abonaran a su desarrollo académico (p. 421).

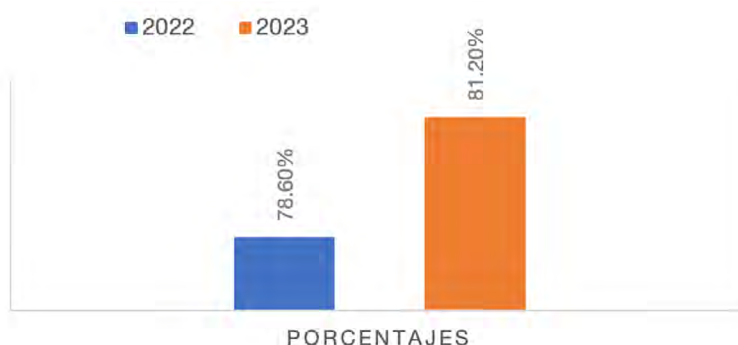
Los cambios en el ámbito educativo han sido referentes para que cualquier persona pueda tener acceso a internet y realizar la búsqueda del tema de su interés y con ello generar la construcción de su aprendizaje (Michel Rendón et al., 2020). Con el surgimiento de diferentes dispositivos que permiten tener al alcance la información nos encontramos ante la posibilidad de acceder al aprendizaje desde diferentes entornos o contextos, en donde se requiere que la persona, en este caso el alumno, haga uso de diferentes conocimientos y habilidades que le permitan acceder a espacios informativos por medio del uso de la tecnología, mencionando entonces, el uso o acceso que se debe tener a algún dispositivo electrónico que permita ser el enlace con los entornos de aprendizaje. Delgado Soto et al. (2024) mencionan que “la tecnología se erige como un componente fundamental de esta perspectiva, actuando como un medio para establecer conexiones entre los estudiantes y promover entornos de aprendizaje...” (p. 832).

Retomando a estas sociedades digitales o del conocimiento, y el surgimiento de la tecnología como el empuje para la innovación y avance de las sociedades, se puede considerar la incursión de las tecnologías como algo esencial para la sociedad y para las nuevas formas de aprendizaje en espacios de educación moderna, generando formas de interactuar por medio de la red, como hace referencia la teoría del conectivismo, donde adquirir nuevos conocimientos no queda limitado a la interacción con el otro, sino que se amplía con el uso de la tecnología y entornos digitales (Delgado Soto et al., 2024, p. 834), permitiendo conexiones con pares y con información que puede estar al alcance de un *clic*, rompiendo barreras de distancia y propiciando mayor accesibilidad al conocimiento, aunque este se encuentre en otro lugar del mundo, generando cambios inimaginables dentro de la sociedad porque se alcanza algo que antes parecía imposible: conocer y aprender a través de una pantalla. Por medio de elementos o herramientas virtuales que permiten alcanzar saberes de todo tipo, lo que antes tal vez solo se podía lograr a través de un libro, en una biblioteca, pero actualmente nos encontramos ante nuevas tecnologías y, como refieren Vidal Ledo et al. (2018): “aquella tecnología que propicia cambios profundos en los procesos, productos o servicios es una tecnología disruptiva y generalmente conlleva una estrategia de introducción, penetración y uso que la consolida y desplaza la tecnología anterior...” (p. 2). Estas nuevas tecnologías o tecnologías disruptivas como se podría considerar a las plataformas educativas, al ser innovadoras han generado cambios en la forma de aprender, volviéndose accesibles al poder hacer uso de ellas desde diferentes aparatos tecnológicos y espacios.

Se considera entonces de gran importancia conocer el acceso que se tiene como sociedad a las tecnologías de la información. Para esto se retoman los resultados de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la información en los hogares del INEGI (2023). Se identifica un incremento de personas usuarias en relación al 2022 en donde había un 78.6% de usuarios y en el 2023 el porcentaje es del 81.2% (Figura 1).

Figura 1

Personas usuarias de Internet

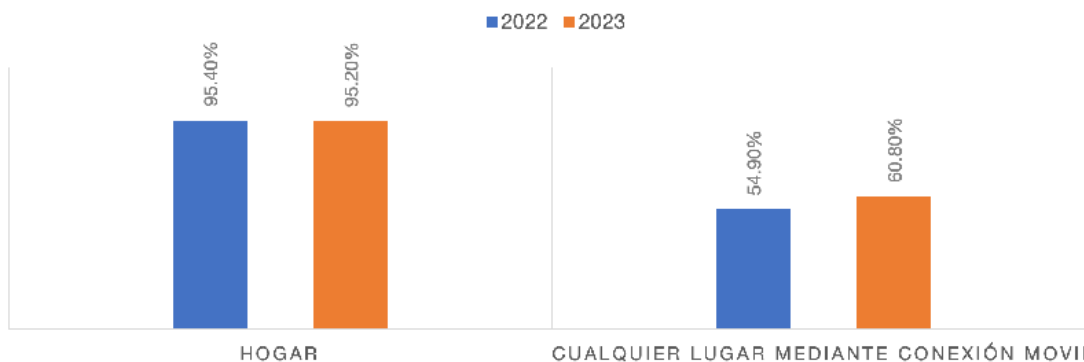


Nota. Adaptado de Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. [Gráfica], por IFT Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2023, (https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endutih/2023/doc/presentacion_endutih2023.pdf).

Se aprecia que en el 2022 había acceso a internet desde los hogares con un 95.4% y para el 2023 es un porcentaje del 95.2% de usuarios con acceso a internet desde su hogar, y el 60.8% en el 2023, tiene acceso desde cualquier lugar mediante una conexión móvil (Figura 2).

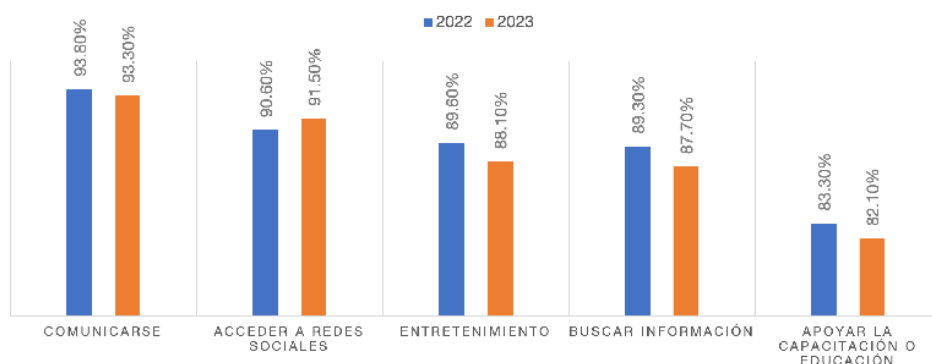
Figura 2

Personas usuarias de internet según lugar de acceso



Nota. Adaptado de Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. [Gráfica], por IFT Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2023, (https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endutih/2023/doc/presentacion_endutih2023.pdf). Obra de Dominio público.

Se puede visualizar el uso de internet en el 2023, donde destacan las siguientes actividades: comunicarse con el 93.3%, acceder a redes sociales el 91.5%, el rubro de entretenimiento tiene un 88.1%, buscar información el 87.7% y apoyar la capacitación o educación tiene un porcentaje del 82.1% (Figura 3).

Figura 3*Personas usuarias de internet, según tipo de uso*

Nota. Adaptado de Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. [Gráfica], por IFT Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2023, (https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endutih/2023/doc/presentacion_endutih2023.pdf). Obra de Dominio público.

Con la información anterior se puede identificar que el adentrarse a la información haciendo uso de internet y de algún dispositivo electrónico está teniendo importancia dentro de las diferentes áreas y actividades de la sociedad, lo que coloca a la sociedad actual en la era digital, donde se puede hacer referencia a que cada vez el uso de las tecnologías se está haciendo indispensable para diferentes áreas de la vida, y entre ellas capacitarse y acceder a la educación por esta vía. En relación a ello, Palacios Díaz (2022) menciona que “la digitalización de los procesos educativos en todos sus niveles y los cambios constantes en las tecnologías de la información y la comunicación suponen la necesidad de un replanteamiento teórico y operativo de la educación...” p. 4).

La era digital y el uso de las tecnologías y tecnologías educativas está siendo un punto de transformación para el sistema educativo, o mejor dicho, para alcanzar espacios de aprendizaje que implica adaptarse a las nuevas tendencias y prácticas de aprendizaje. Al hablar de la digitalización en el ámbito educativo sugiere que se generen nuevos planteamientos en relación a la educación, donde la educación formal está cobrando cada vez más relevancia (Vidal Ledo et al., 2018). Se puede considerar que las nuevas formas de aprender a partir del uso de tecnologías disruptivas como plataformas educativas, están siendo un elemento ligado a la innovación y al uso de tecnologías.

Una vez planteada la situación sobre la importancia y el impacto de las tecnologías en la sociedad, y de la incursión de las plataformas educativas como tecnologías disrup-

tivas, es necesario abrir camino hacia el reconocimiento del impacto que ha tenido en los estudiantes y en la educación el acercamiento a estas innovaciones.

Si bien es cierto, se ha visto un crecimiento en el acceso al internet y dispositivos tecnológicos, también hay retos que se deben enfrentar. Por ejemplo, hacer uso preciso y amplio de las tecnologías de la información y comunicación, utilizadas como una herramienta que permita explorar al máximo las plataformas educativas, para lograr un desarrollo eficaz de esta nueva opción de aprendizaje (Guzmán Frías et al., 2020) considerando no solo contar con un dispositivo tecnológico, sino realmente contar con las habilidades necesarias para su uso. Alvarado García (2014) menciona: “la educación en línea logra vislumbrarse como una solución para educar a grandes masas y, dada su naturaleza promueve el desarrollo de habilidades y competencias muy particulares, que no se dan en otro formato” (p. 70). El contexto educativo actual ha generado cambios en el ámbito educativo virtual, implicando saberes sobre distintas áreas que influirán en la enseñanza y en el aprendizaje (García Hernández et al., 2022). La tecnología se vislumbra como una parte fundamental de este acceso a nuevas oportunidades de aprendizaje, exigiendo en el alumno el fortalecimiento de habilidades de comunicación, pensamiento crítico, resolución de problemas, entre otros aspectos que son de utilidad para que el aprendiz pueda trabajar de manera eficiente y autodidacta dentro de las plataformas educativas (Delgado Soto et al., 2024).

Discusión

En la información de este ensayo se aborda la importancia del uso de las nuevas tecnologías y las cuales se pueden considerar como disruptivas al marcar un nuevo sendero en la transformación de su uso e impacto en la sociedad y, en este caso, en la aportación que las nuevas tecnologías como las plataformas educativas, generan nuevas formas de apropiarse del conocimiento, a través de los medios digitales, dando respuesta a las necesidades globales, por lo que las instituciones educativas se han adaptado a las necesidades actuales y han pasado de metodologías presenciales a la implementación de plataformas virtuales, abriendo oportunidades de acceso a la educación en línea (Bravo Bravo et al., 2022) siendo esto un gran aporte por parte de las tecnologías, al ser parte del avance del proceso de aprendizaje y también una opción de construir nuevos conocimientos de forma accesible y al ritmo del estudiante.

Pero se debe tener en consideración que para que un proceso de aprendizaje virtual sea favorable, es necesario que se lleve a cabo un intercambio entre los participantes, tomando en cuenta el acercamiento del alumno con el docente o tutor. Para ello, López Bermello et al. (2023) refieren lo siguiente:

Los entornos virtuales de aprendizaje dan paso a que el acceso a contenidos educativos sea más flexible y que a su vez se combinen varios recursos, lo que significa un reto tanto para docentes pues deben brindar un ambiente adecuado de aprendizaje por medio de espacios dinámicos y participativos para unas clases enriquecedoras y que asimismo sean motivantes para los estudiantes (p. 420).

Por lo tanto, debe ser imprescindible que el alumno, además de contar con los recursos tecnológicos necesarios, se encuentre comprometido y motivado, para ello la estructura de la plataforma educativa y el acompañamiento del docente será fundamental en este proceso.

Para finalizar se puede considerar que las tecnologías han causado gran impacto en el desarrollo de la sociedad y han permitido el acceso a una gran cantidad de información ampliando las capacidades de los alumnos para generar conocimientos propios, que le permitan ser el protagonista de su aprendizaje (Buenaño Barreno et al., 2021, p. 766), logrando la eficiencia en la adquisición de conocimiento, avanzando con el uso de las tecnologías disruptivas que dan paso a cambios y transformaciones en la educación en línea.

Conclusiones

Con la información expuesta se podría decir que tal vez nadie se hubiera imaginado que las computadoras no solamente iban a servir para generar documentos digitales, o que los celulares no solamente iban a funcionar para hacer llamadas y escribir y mandar textos. Tal vez no se tenía la idea de cómo todos estos avances tecnológicos iban a transformar la forma en que nos relacionamos como sociedad, y cómo poco a poco los aparatos tecnológicos han ido ganando terreno o se ha visto cómo estas tecnologías disruptivas han dado paso a una nueva forma de trabajar, comunicarse, relacionarse con el contexto, con otras personas y con la información.

Los desafíos de las tecnologías disruptivas han sido muchos, porque implica el involucramiento de la persona usuaria y el avance que se ha tenido desde los inicios del internet y el impacto que fue teniendo en diversas áreas de desarrollo. Pero hoy es una realidad, que podamos gracias al internet y a las características de los dispositivos tecnológicos con los

que contamos, tener nuevos espacios que nos transformen en el ámbito educativo, para adquirir, generar y compartir nuevos conocimientos, que a la larga propiciarán cambios o innovaciones.

Con el uso de las tecnologías, el proceso de enseñanza aprendizaje se ha transformado a lo largo del tiempo, y eso permite analizar el incremento que se ha tenido en el uso de la tecnología y también cómo esto ha implicado en un acercamiento a espacios de formación y aprendizaje, probablemente para optimizar tiempos o romper las barreras geográficas, pero sin duda, el impacto ha sido muy fuerte debido a la accesibilidad que se puede tener a las plataformas educativas, que permiten que la persona pueda de algún modo manejar sus tiempos y formas de aprendizaje, poniendo en práctica habilidades tecnológicas, cognitivas, entre otras, para poder ir a la par de las exigencias de su entorno refiriéndonos a los cambios globales a nivel tecnológico que exigen cada día más la inserción y el conocimiento hacia el uso de diferentes plataformas, que como ya se ha mencionado, permitan el intercambio de información que irá fortaleciendo aprendizajes de los usuarios de una manera más autodidacta.

REFERENCIAS

- Alvarado García, M. A. (2014). Retroalimentación en educación en línea: Una nueva estrategia para la construcción del conocimiento. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2), 59-73. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331431248004>
- Bravo Bravo, G. M., Carrión Espinosa, W. E., & Salvatierra Avila, L. Y. (2022). Transformando la educación virtual: La revolución de la inteligencia artificial en la potenciación de la plataforma Moodle. *Journal of Science and Research*, 7(3), 140-164. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2936>
- Buenaño Barreno, P. N., González Villavicencio, J. L., Mayorga Orozco, E. G., & Espinoza Tinoco, L. M. (2021). Metodologías activas aplicadas en la educación en línea. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 763-780. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2448>
- Covarrubias Hernández, L. Y. (2021). Educación a distancia: transformación de los aprendizajes. *Telos*, 23(1), 149-158. <https://doi.org/https://doi.org/10.36390/telos231.12>
- Delgado Soto, G. M., López Solano, H. D., & Montejo Garzón, K. J. (2024). Aprendizaje innovador: El encuentro entre construccionismo, conectivismo y tecnologías disruptivas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 828-842. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1635>
- García Hernández, A., Gutiérrez Aguilera, M. F., López Jasso, B. D., Pérez Frausto, K. T.,

- Zavala Manzano, F. N., Curiel Peña, C. A., & Granados Mata, M. E. (2022). Dificultades de la Educación Virtual. Perspectiva de estudiantes del nivel medio superior. *XXVII Verano de la Ciencia UG. Jóvenes en la Ciencia*, 16, 1-10. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3546/3042>
- Guzmán Frías, C., Duran Montero, M. C., Hernández Alvarado, R., y Hernández Alvarado, M. T. (2020). La Educación a Distancia y sus Desafíos. En C. Guzmán Frías, M. d. Duran Montero, R. Hernández Alvarado, M. T. Hernández Alvarado, J. C. Michel Rendón, V. M. Varela Rodríguez, . . . M. T. Casillas Alcalá, *Educación a Distancia: Retos y Oportunidades* (pp. 5-7). UTP Editorial. <https://tecnocientifica.com.mx/libros/Educacion-a-distancia-Retos-Oportunidades.pdf>
- INEGI. (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*. IFT Instituto Federal de Telecomunicaciones. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endutih/2023/doc/presentacion_endutih2023.pdf
- López Bermello, Y. A., Gamboa Cuatimpaz, E. B., Cuesta Estupiñán, J. A., & Morales Gómez de la Torre, M. F. (2023). Técnicas de aprendizaje virtual para estudiantes con dificultades atencionales. *Conciencia Digital*, 6(1.4), 417-436. <https://doi.org/https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.4.2006>
- Michel Rendón, J. C., Varela Rodríguez, V. M., Quezada Sánchez, A. C., & Caro Romero, A. D. (2020). La educación a distancia: modelos y retos. En C. Guzmán Frías, M. d. Duran Montero, R. Hernández Alvarado, M. T. Hernández Alvarado, J. C. Michel Rendón, V. M. Varela Rodríguez, . . . M. T. Casillas Alcalá, *Educación a Distancia: Retos y Oportunidades* (pp. 8-10). UTP Editorial. <https://tecnocientifica.com.mx/libros/Educacion-a-distancia-Retos-Oportunidades.pdf>
- Palacios Díaz, R. (2022). Aportaciones a la educación transdigital. *Sinéctica Revista Electrónica de Educación*, 58. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0058-014](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0058-014)
- Vidal Ledo, M., Carnota Lauazán, O., y Rodríguez Díaz, A. (2018). Tecnologías e innovaciones disruptivas. *Educación Médica Superior*, 33(1). <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1745>.

10. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS CLASES VIRTUALES EN LOS ÍNDICES DE REPROBACIÓN DURANTE LA PANDEMIA POR COVID 19

Alma Leticia Ramos Ríos

Instituto Tecnológico de La Laguna del Tecnológico Nacional de México
<http://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

Kenia Crispín García

Instituto Tecnológico de La Laguna del Tecnológico Nacional de México
<https://orcid.org/0009-0003-6296-9933>

Palmira García Domínguez

Instituto Tecnológico de La Laguna del Tecnológico Nacional de México
<http://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 marco un parteaguas en la educación en México. Durante ese periodo el mundo se enfrentó a grandes desafíos e incertidumbre en todos los ámbitos, tales como la estabilidad económica global, los sistemas de salud mundial vulnerables, y una crisis social agravada.

La educación superior en México se enfrentó a grandes retos, que hoy en día, visto en retrospectiva, se puede concluir, que se cumplieron grandes objetivos definidos desde tiempo atrás, como trasladar la educación a modalidad virtual, el cual era antes de la pandemia un propósito a futuro. Sin embargo, durante dos años que se tuvo que trabajar en modo virtual haciendo uso de diversas plataformas educativas en línea que permitieran continuar, no fue un camino fácil de recorrer con el fin de no detener el proceso educativo (Molina Montalvo et al., 2022).

Los estudiantes y las familias tuvieron que realizar diversas adaptaciones para continuar con la educación tales como espacios físicos en casa, horarios familiares, mantener y en algunos casos adquirir equipo de cómputo, conectividad, mientras que por la parte de las instituciones educativas se tuvo que capacitar a docentes en el uso de herramientas tecnológicas, adaptar material didáctico del papel a la computadora, todos estos aspectos que afectaban directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje (Molina Montalvo et al., 2022).

Todos estos cambios se lograron en tan solo dos años (2020-2021). Sin embargo, durante este tiempo también nos enfrentamos a situaciones de las cuales no se tenía previo

conocimiento de lo que podía suceder y mucho menos se tenía una guía de cómo manejar y/o resolver todas las eventualidades que se presentaron durante este tiempo.

Por otra parte, las clases virtuales nos dejaron ver grandes oportunidades tales como aprender y mejorar el control de herramientas digitales e incrementar el monitoreo del aprendizaje de estudiantes. Sin embargo, la falta de contacto físico con estudiantes no permitía evaluar de manera certera el desempeño académico de manera objetiva ya que las situaciones que acompañaban a cada uno de los estudiantes eran diferentes, lo cual impactaba directamente en el desempeño de la comunidad estudiantil.

El rezago académico, generado por la manera en la que se dio el proceso educativo durante la pandemia por COVID-19 se debe analizar ya que la educación debe adaptar el uso de los medios y las herramientas digitales para poder reducir el impacto y así pensar en un futuro cercano pensar en implementar un programa de estudio semipresencial con la finalidad de optimizar el uso de la infraestructura y/o darle la oportunidad a que los estudiantes puedan tomar algunas de sus clases de manera remota.

Los estudiantes, por su parte, tuvieron que adaptar espacios en su hogar destinados para actividades recreativas y de descanso, en espacios de trabajo, incluso compartir equipo de cómputo con sus familiares debido a que no se tenía la posibilidad de tener un dispositivo para cada uno de los miembros de la familia, además de mantenerse en encierro y lejos de la convivencia social, lo cual generó un incremento en crisis de ansiedad y depresión en los estudiantes.

En el caso del personal docente, el confinamiento significó poner en práctica una gran cantidad de competencias mediante capacitaciones en temas de espacios digitales en poco tiempo, las cuales debían ser implementadas de manera inmediata en diversas estrategias migrando los contenidos y actividades de enseñanza y aprendizaje que estaban diseñadas para una modalidad presencial a una modalidad virtual que, a pesar de los esfuerzos realizados, no se pudieron adquirir las competencias al 100% como en la modalidad presencial (Mena Farrera et al., 2023). Tanto estudiantes como docentes lidiaron con estos temas y, a la par, debieron sobrellevar la enfermedad y muerte de familiares, lo cual detonó un periodo de crisis social a nivel mundial.

El presente estudio de investigación se centra en la manera en la que se realizaron las clases virtuales y, pese a los factores externos de cada estudiante y/o docente, el impacto

que se generó en los indicadores de trayectoria escolar. El presente estudio se basa en los índices de reprobación de las asignaturas de la carrera de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de La Laguna, México, durante los semestres de los años 2020 y 2021 en los cuales las clases fueron 100% virtuales por causa de la pandemia COVID-19.

La institución sigue trabajando en mejorar condiciones de la comunidad estudiantil y docentes con la generación de estrategias para adaptarse a los retos de presente y preparando a los profesionistas para resolver los problemas futuros, de un mundo cada vez más demandante e incierto. Es claro que los desafíos no se terminaron con el retorno a las clases presenciales, la educación se sigue enfrentando a diversos retos, los cuales deben verse como oportunidades para transformar las diversas maneras en las que se ha venido desarrollando la educación (Villalpando Sifuentes, 2021).

Método de investigación

Durante el tiempo de pandemia por COVID-19 grandes cambios en el mundo entero sucedieron, la educación se enfrentó a un duro desafío: adaptarse a clases virtuales, que si bien, en el ámbito de educación superior era en el año 2020 un reto y una propuesta a futuro, los planteles educativos sin preparación previa tuvieron que iniciar clases en modo virtual por las circunstancias mundiales.

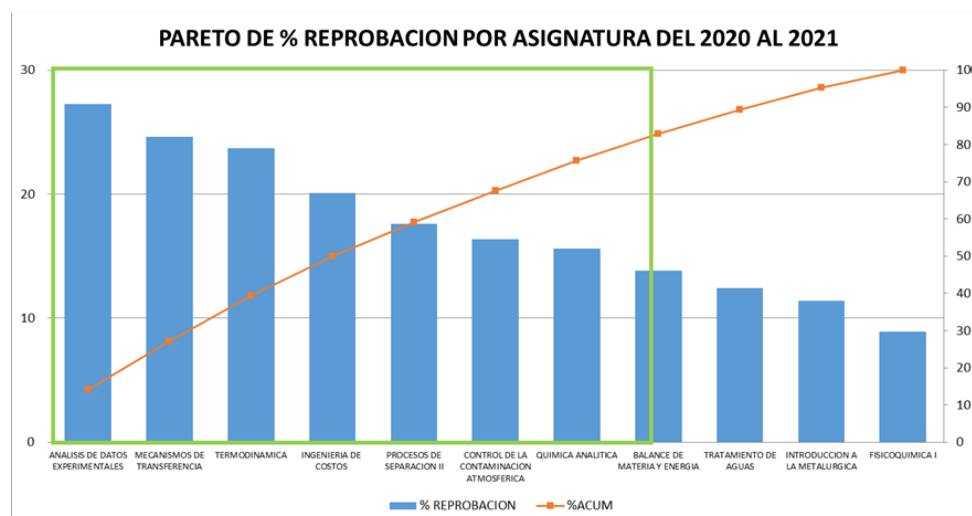
La presente investigación busca comprobar la hipótesis: La capacitación docente impacta en la mejora del aprendizaje del estudiantado en las asignaturas de Ingeniería Química del Tecnológico de la Laguna, México, durante el periodo de confinamiento por COVID 19.

Según el estudio de desempeño académico de las y los estudiantes del plan de estudios de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de La Laguna, México, se analizaron los índices de reprobación de los periodos semestrales correspondientes a enero-junio y agosto- diciembre del de los años 2020 y 2021 que fueron los periodos en los que se tuvieron las clases totalmente en modalidad virtual. Durante el semestre enero-junio 2022 las clases retornaron a la modalidad presencial y en dicho periodo se tuvo un comportamiento anormal de los indicadores de reprobación y deserción, por lo que, la presente investigación se centra en el periodo 2020 y 2021. También en el estudio se incluyen las experiencias en las clases virtuales desde el punto de vista de estudiantes y docentes y el impacto en los niveles de reprobación y aprendizaje, como causantes del desempeño académico durante el retorno a condiciones normales, presenciales, en el mes de marzo del año 2022.

A través del análisis cuantitativo de datos estadísticos de los índices de reprobación de las 55 asignaturas que conforman el plan de estudios de Ingeniería Química correspondientes a los semestres de los años 2020 y 2021 se identificaron las 10 asignaturas con mayor índice de reprobación. De estas se seleccionaron siete asignaturas que representan, según el diagrama de Pareto, el 80% de reprobación (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de Pareto asignaturas con mayor índice de reprobación 2020-2021



Las siete asignaturas identificadas se encuentran distribuidas de la siguiente manera en el plan de estudios de Ingeniería Química: una de las asignaturas se encuentra en el segundo semestre; dos de las asignaturas en el tercer semestre, una en el cuarto semestre, dos en el sexto semestre y una en el séptimo semestre; seis de las siete asignaturas corresponden a la estructura genérica del plan de estudios y una de las asignaturas corresponde a la especialidad de Gestión Ambiental.

Se realizó un análisis cualitativo de las causas de los índices de reprobación a través de encuestas dirigidas a las y los estudiantes que cursaron las asignaturas en ese periodo y al personal docente que impartió dichas asignaturas con la finalidad de identificar claramente los escenarios que se vivieron por ambas partes durante dichos periodos.

A través de una encuesta en línea aplicada a la totalidad de la población estudiantil de las asignaturas previamente mencionadas mediante la cual se obtuvieron las causas identificadas por los estudiantes del bajo rendimiento académico en pandemia e identificando áreas de oportunidad para el personal docente.

Por otra parte, se realizó un análisis acerca de los factores que observaron los docentes acerca del comportamiento de estudiantes y el proceso de aprendizaje durante pandemia, así como el entorno de los mismos docentes. A través de una encuesta a los docentes de la carrera de ingeniería química se pudieron conocer desde su perspectiva como fue el proceso de formación en línea, los retos que se tuvieron que enfrentar y como se fueron solucionando. A través de un cuestionario se incluyeron preguntas relacionadas con los medios de comunicación empleados durante las clases virtuales, las condiciones físicas y de equipamiento durante las clases virtuales, métodos de evaluación, problemas más frecuentes que se presentaron durante las clases virtuales y que afectaron el desempeño académico de las y los estudiantes.

Resultados

El análisis cualitativo de los datos obtenidos a través de encuestas al personal docente así como a las y los estudiantes del plan de estudios de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de La Laguna, México, que durante los periodos semestrales del año 2020 y 2021, estuvieron en clases virtuales por la pandemia de COVID-19 pudo arrojar datos importantes para el establecimiento de mejoras.

El 56% de los estudiantes encuestados declaró que su desempeño durante el tiempo de pandemia fue regular y /o malo, y esto se debió a la baja o nula comprensión de los temas, aunado con la falta de interés durante las clases virtuales. Los estudiantes consideran que durante la clases virtuales, la tecnología jugó un factor decisivo ya que ellos consideran que por parte de los docentes no se tenían desarrollados los temarios ni tampoco estaban adaptados las actividades a clases virtuales, ya que en muchos de los casos solamente se transcribió el material sin considerar las nuevas condiciones que existían, como la falta de prácticas de laboratorio que no permitía adquirir algunas competencias en su totalidad.

En lo que respecta al desempeño académico de los estudiantes estos consideran que en un 45% se vió afectado por las distracciones que existieron en casa mientras se tomaron las clases virtuales y el 33% dice que se debió a la falta o fallas del servicio de internet el cual fue el factor determinante para el bajo rendimiento académico en el periodo de pandemia, ya que el internet fue un servicio indispensable en los hogares para poder mantener la comunicación con los docentes, a través de: correo electrónico y uso de plataformas,

se requería de este servicio. En la Figura 2 se observa los cuatro factores decisivos en el desempeño de los estudiantes.

Figura 2

Resultados de encuesta a estudiantes: Causas del bajo rendimiento académico



Durante las clases virtuales, las principales herramientas empleada por el personal docente para mantener comunicación con estudiantes e impartir las clases fueron las plataformas para videoconferencias mediante las cuales se impartieron clases diariamente combinándolas con plataformas para la gestión del curso tales como google classroom y moodle. Para poder lograr el manejo de éstas, lo más complicado para los docentes fue el uso de la tecnología y lograr mantener el contacto con estudiantes debido a que, el cambio de clases presenciales a virtuales se realizó de manera inesperada, en algunos casos no se contaba con la información de estudiantes para mantener la comunicación.

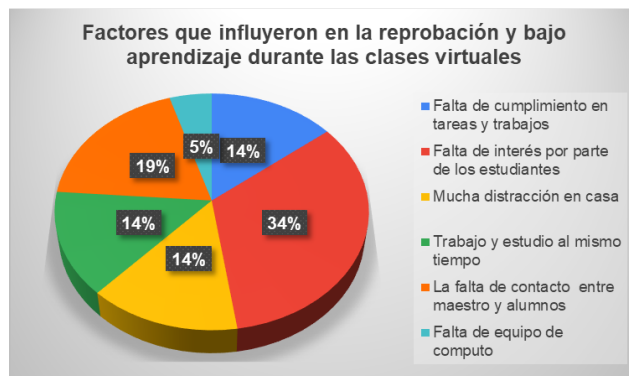
De acuerdo a las y los docentes, el principal factor que influyó en la reprobación y bajo aprendizaje de estudiantes durante las clases virtuales fueron los distractores en casa tales como uso de celular y videojuegos, los cuales no permitían que los estudiantes estuvieran concentrados en las actividades de aprendizaje. Sin embargo, de acuerdo con los estudiantes las actividades de aprendizaje no estuvieron adaptadas a la modalidad en línea lo que provocó una baja o nula comprensión de los temas además de un bajo dominio de las herramientas digitales por parte del personal docente.

El 45% de los estudiantes encuestados declara que las distracciones en casa durante las clases virtuales fueron el factor que más contribuyó al bajo entendimiento de temas. Así mismo los docentes mencionan que había una falta de interés en los estudiantes esto debido a la ausencia del contacto y pesar de que existía la posibilidad de tener una mejor comunicación con la presencia de cámaras, éstas muchas veces no funcionaban y lo cual

no permitía verificar que el estudiante estuviera presente y/o poniendo atención en las clases. En la siguiente figura se observan los factores que de acuerdo con el personal docente influyeron de manera considerable en la reprobación y bajo aprendizaje de las y los estudiantes durante el periodo analizado.

Figura 3

Factores que afectaron en el desempeño académico de estudiantes de acuerdo al personal docente



La edad de las y los estudiantes que durante los periodos analizados cursaban dichas asignaturas era de entre 19 y 20 años, edad en la cual se le considera un adulto joven. Sin embargo, no tiene la madurez ni determinación para mantener los correctos hábitos de estudio por convicción, sino que sigue necesitando la presencia física del docente como autoridad en el aula para mantener atención a las clases, lo cual afectaba directamente el proceso de aprendizaje ya que al no ser observado durante las clases virtuales hacía lo que a su consideración era suficiente, a pesar de que los resultados obtenidos en sus evaluaciones no fueron los mejores.

A pesar de que durante la pandemia por COVID-19 la institución educativa a través de los departamentos correspondientes ofrecieron capacitación para el personal docente durante los diferentes periodos intersemestrales en el manejo de las plataformas educativas y herramientas para las clases virtuales, el 57% del personal docente considera que faltó más capacitación en herramientas digitales y el empleo de actividades para adaptar el material de clases presenciales a línea.

En el caso particular del personal adscrito al departamento de Ingeniería Química, el 53% de los docentes participó en, al menos, un curso de capacitación relacionado con el manejo de herramientas digitales durante el 2020; en el 2021 este porcentaje se incrementó a un 61%. Este porcentaje nos indica que, a pesar de que se realizaron diversas actividades

de promoción de estos cursos, el 39% del personal docente no adquirió capacitación en temas de relevancia durante estos años lo cual impactó en el desempeño de labor docente.

A pesar de las dificultades y cambios generados por la pandemia, la evaluación de los estudiantes fue diversa, en la cual se consideraron aspectos tales como exámenes, proyectos de asignatura, problemarios, reportes, lo cual permitió tener en el 53.6% de esa población estudiantil el calificativo de evaluación justa, ya que desde un inicio del curso en el encuadre los docentes les explicaron la manera de evaluar durante el semestre.

De los aspectos más complicados para los estudiantes y docentes fue adaptarse a las nuevas circunstancias, el equipamiento necesario para clases virtuales, adquirir los conocimientos y habilidades que se debían adquirir en las prácticas de laboratorios, los problemas familiares, así como la combinación de horarios escolares y otras actividades no permitieron encontrar en las clases virtuales durante la pandemia una buena experiencia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente artículo es uno de los resultados obtenidos del proyecto de Investigación Educativa del Tecnológico Nacional de México “Impacto de la capacitación docente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Química del IT de La Laguna en condiciones de confinamiento, medido a través de indicadores de desempeño académico como la reprobación y deserción, durante los periodos de enero-junio 2020 a agosto-diciembre 2021” de la línea de investigación Evaluación e Indicadores de desempeño.

Debido a que el aprendizaje es un proceso integral, hubo algunos aspectos que no fueron posibles desarrollar durante la pandemia; en especial, en planes de estudio como la Ingeniería Química, que requiere desarrollo de habilidades y capacidades en laboratorios donde requieren de equipo y materiales.

El análisis de los índices de reprobación durante el periodo de pandemia que abarcó cuatro periodos semestrales durante el 2020 y 2021 fue un indicador de alerta para las instituciones de educación superior, y los niveles de deserción que se incrementaron a comparación de otros años.

Las causas del bajo desempeño académico a través de los porcentajes de reprobación nos indica el bajo aprendizaje por parte del 56% estudiantes de la carrera de Ingeniería

Química durante la pandemia, por lo cual durante la presente investigación se pudieron identificar y establecer acciones.

Los estudiantes comentaron que las distracciones en casa fueron un factor decisivo y, aunado con la falta de adaptación de material y actividades digitales como estrategias de enseñanza, detonaron el incremento en los porcentajes de reprobación y deserción. Por parte de los docentes, manifestaron que, tanto las distracciones en casa por parte de estudiantes y la falta de conocimientos en estrategias de enseñanza para preparar actividades en modo virtual, detonó el incremento en la reprobación.

Por lo cual se concluye que la capacitación al personal docente tiene un alto impacto en el aprendizaje, ya que es el medio para mantener actualizado el quehacer docente, abre panoramas de las estrategias enseñanza-aprendizaje y permite mantenerse vigentes a las necesidades y a los cambios generacionales, que sin duda, la pandemia por COVID-19 dejó ver la gran brecha en la educación y la *generación Z*.

Es necesario continuar con la capacitación del personal docente en materia de recursos educativos y ambientes virtuales debido a que es necesario estar preparados para en caso de que se presente alguna contingencia que nos obligue a regresar a las clases virtuales, el tema educativo quede cubierto de la mejor manera.

Referencias

- Mena Farrera, R. A., Navarro Martínez, S. I., Ramos Muñoz, D. E., & Saldívar Moreno, A. (2023). *Enseñanza superior en tiempos de pandemia*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Molina Montalvo, H. I., Macías Villareal, J. C., & Cepeda Hernández, A. A. (2022). *Educación en tiempos de COVID-19. Una aproximación a la realidad en México: experiencias y aportaciones*. Comunicación Científica.
- Villalpando Sifuentes, C. G. (2021). *La educación en tiempos de pandemia*. Fontamara.

11. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EFECTIVAS PARA CURSOS VIRTUALES: UNA MIRADA DOCENTE

Francisca Mercedes Solís Peralta

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0000-0003-1804-9518>

Gustavo Antonio Huerta Patraca

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0000-0001-5168-974X>

Aurelio Vázquez Ramos

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0000-0002-5669-4852>

INTRODUCCIÓN

Los entornos virtuales han facilitado que un gran número de profesionistas realicen estudios de posgrado, compaginando su vida laboral y personal con la continuación de su formación profesional. La oferta educativa tanto en universidades públicas como privadas ha aumentado en las últimas décadas, aunque los estudiantes de un posgrado en su mayoría no se dirigen a generar conocimientos nuevos (investigar) sino a la mejora de la profesión. Esta situación no les impide realizar innovación en su campo profesional y esta modalidad les permite generar mayores habilidades tecnológicas cuando se inscriben a un posgrado. El objetivo de este artículo es presentar la experiencia de los académicos que imparten clases en la Maestría de Ciencias para el Aprendizaje de la Universidad Veracruzana (UV), México, respecto de las estrategias que han sido exitosas y que han propiciado la continuidad e integración de los grupos de estudiantes.

Factores de éxito en entornos virtuales

El éxito de los cursos virtuales se encuentra asociado a varios elementos, entre los que destacan, según La Madriz (2016) “el diseño de la plataforma, el contenido pedagógico de la misma y el potencial que estos ambientes virtuales tengan de promover un ambiente de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante pueda interactuar y se favorezca la autogestión de su aprendizaje” (p.23); las estrategias tecno pedagógicas que se emplean constituyen un factor importante donde el rol del académico de acuerdo con su experticia, determina el tipo de estrategia que implementará, tomando en cuenta el ritmo de aprendizaje de los estudiantes, los materiales educativos con los que cuenta y las actividades que deben ir encaminadas al fortalecimiento de la intervención de los estudiantes (Delgado, 2021).

Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza para ambientes virtuales se integran de acuerdo con los enfoques pedagógicos y metodológicos aplicados por los docentes para promover el aprendizaje significativo en los cursos que imparten. Estas estrategias se apoyan en herramientas digitales, recursos didácticos interactivos y métodos de enseñanza que facilitan la comunicación, la colaboración y el acceso a la información de manera remota. Existe una amplia clasificación y diversidad de estrategias de enseñanza de acuerdo con su finalidad (Tabla 1).

Tabla 1

Clasificación de las estrategias de enseñanza para entornos virtuales

Clasificación	Estrategias
Según su intención	<ul style="list-style-type: none"> - Activar conocimientos previos: foros para lluvias de ideas - Rueda de ideas - Organizar la información: exposición, simposio, mesa redonda o panel - Organizadores gráficos - Promover la enseñanza situada (Aprendizaje basado en proyectos) - Aprendizaje basado en problemas - Trabajos de investigación colaborativos - Estudios de casos

Tabla 1*Clasificación de las estrategias de enseñanza para entornos virtuales*

Clasificación	Estrategias
Promueven la interacción	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje cooperativo - Tareas y proyectos compartidos - La revisión y el comentario entre pares - Discusiones motivadas por los estudiantes - Diversas categorías de preguntas - Glosarios colaborativos - Subgrupos de discusión - Recuperación de información y juegos de roles - Crédito por uso de palabras - Preguntas y premios - Contrato de aprendizaje - Resolución de ejercicios en grupos - Controversia estructurada - Tablón de anuncios
Centradas en la individualización de la enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo autónomo con materiales multimedia interactivos - Tutoriales - Ejercicios y actividades prácticas - Contratos de aprendizaje - El aprendiz (apprenticeship) - Prácticas - Técnicas centradas en el pensamiento crítico - Técnicas centradas en la creatividad - Gamificación

Nota: Elaboración propia basada en Aguilar (2020), Fernández (2009) y Baque (2020).

Estrategias de evaluación

Para monitorear el avance de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, es indispensable llevar a cabo un proceso de evaluación continua. La evaluación casi siempre va dirigida a la asignación de una calificación, aunque en entornos virtuales se debe dar una connotación distinta, pues la finalidad principal debe ser que ayude a los profesores a identificar áreas de oportunidad que necesiten reforzar, brindando la respectiva retroalimentación y a los estudiantes a autoevaluar su aprendizaje, permitiéndoles la mejora continua.

Guzmán (2009, citando a James et al., 2002), menciona las principales ventajas y desventajas de la evaluación en ambientes virtuales, entre las que destacan: el desarrollo de habilidades como la comunicación, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico. En los entornos virtuales se pueden reducir los tiempos y costos al contar con un gran número de técnicas y recursos didácticos que se pueden programar para dar una retroalimentación inmediata e incluso sincronizarlo con actividades alternativas de mejora en caso de que los resultados no sean favorables. Dentro de las desventajas “el principal problema suele ser el de la fiabilidad, dado que puede inducir al plagio” (Guzmán, 2009, p. 6).

Una alternativa para entornos virtuales es la evaluación auténtica centrada en el desempeño, la cual se dirige a la aplicación práctica y realista de habilidades y conocimientos (Almendra, 2020), en lugar de centrarse en exámenes tradicionales centrados en medir la memorización de hechos y conceptos. La evaluación auténtica evalúa la forma en que los estudiantes utilizan sus aprendizajes en contextos reales o simulados.

Retroalimentación

En entornos virtuales la retroalimentación o *feedback* es crucial para guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, evitando con ello que se sientan solos y brindarles apoyo para una mejora continua. Se pueden emplear diferentes formas de retroalimentación, ya sea de forma escrita (comentarios, notas o mensajes), de forma oral (mensajes de voz, videos cortos o tutoriales). La retroalimentación también se puede dar en tiempo real en sesiones sincrónicas o de forma automatizada como comentarios generados por software de análisis de texto. Otra modalidad puede ser la retroalimentación entre pares mediante foros donde el profesor puede proporcionar algún instrumento que guíe la retroalimentación objetiva de los integrantes del grupo (Bailini, 2024). Utilizar una variedad de formas de retroalimentación

en entornos virtuales puede ayudar a satisfacer las diversas necesidades de los estudiantes y a mejorar su experiencia de aprendizaje.

Canales de comunicación

Cuando se trabaja con grupos virtuales, la comunicación asertiva es el factor más importante para acompañar al estudiante en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planificados. Afortunadamente, hoy en día se cuenta con un gran número de canales de comunicación que se pueden emplear para facilitar la interacción y colaboración entre estudiantes y profesores. Las limitaciones respecto a la comunicación están determinadas por factores como la capacidad de las plataformas en donde están alojados los cursos, las habilidades que tenga el docente en el conocimiento y manejo de la tecnología, así como de la disposición que tenga al ampliar las opciones de conectividad con sus estudiantes. Las herramientas de comunicación se dividen en sincrónicas, las cuales permiten una comunicación en tiempo real; y asincrónicas, que son las que favorecen la comunicación de manera diferida (Tabla 2).

Tabla 2

Usos de herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas

Modalidad	Herramienta	Uso
Sincrónica	Chat	El usuario expresa sus opiniones por escrito en tiempo real
	Videoconferencia	Es considerada como una reunión virtual para abordar diferentes temas
	Pizarra compartida	Se emplea para dibujar o realizar anotaciones, se puede complementar con la audioconferencia, videoconferencia o el mismo chat
Asincrónica	Correo electrónico	Facilita una conversación más abierta y democrática entre profesores y los estudiantes mediante mensajes directos grupales o individuales
	Foro	Promueve el intercambio de información y puntos de vista entre los usuarios(as) sobre aspectos de contenido o del proceso de aprendizaje
	Listas de distribución	Se utilizan para envíos masivos de información de forma práctica al estar conformadas por un conjunto de direcciones electrónicas, recomendable para enviar mensajes caracterizados por tratar un asunto de interés común, o bien crear grupos de trabajo entre personas dispersas geográficamente

Tabla 2*Usos de herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas*

Modalidad	Herramienta	Uso
	Microblogging o nanoblogging	Los usuarios pueden publicar en Internet mensajes cortos de texto, con una longitud máxima de 140 caracteres para compartir información con otros usuarios o también ofrecer enlaces a sitios Web
	Redes sociales	Útiles plataformas en línea que facilitan la interacción social y el intercambio de información textual, gráfica o multimedia que puede complementar la información o punto de vista sobre un tema

Nota: Elaboración propia basada en Viloría y González (2019) y Rios (2017)

Uso de la plataforma virtual

Las plataformas virtuales o sistemas de gestión de aprendizaje ofrecen una amplia gama de herramientas para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Actualmente, existen varias opciones para poder generar entornos virtuales. Con los recursos que ofrecen solo es cuestión de que el facilitador tenga habilidades tecnológicas y sea creativo para realizar un diseño instruccional eficiente, atractivo y al alcance de los intereses y necesidades de los estudiantes.

El uso de las plataformas virtuales ofrece varias ventajas. Escobar (2017), señala que dentro de sus beneficios se encuentran que favorece la comunicación sincrónica y asincrónica, el acceso a la información, el debate y la discusión, el desarrollo de habilidades y competencias. Asimismo, señala algunas desventajas como requerir mayor esfuerzo y dedicación por parte del facilitador para integrar materiales didácticos, implica una motivación intrínseca de los estudiantes para el aprendizaje y la participación, dependiendo del manejo técnico de estudiantes y docentes para aprovechar al máximo los diversos recursos que ofrece.

Para que una plataforma sea eficiente debe cumplir con ciertas características y componentes centrados en la tutoría de los estudiantes (Ramírez et al., 2020). Aunado a ello, otros elementos claves que coadyuvan a la gestión de contenidos y que permitan al docente cargar, organizar y distribuir materiales del curso, herramientas para llevar a cabo el proceso de evaluación, espacios para interactuar como los foros, las videoconferencias, la mensajería o el *chat*, espacios donde el estudiante pueda alojar sus trabajos y a su vez el profesor los pueda evaluar o retroalimentar, repositorios para que el facilitador proporcione

una amplia gama de recursos educativos y bibliográfico y herramientas para la creación y distribución de contenidos multimedia.

Dentro de las características que deben tener las plataformas se encuentran: la interactividad, la flexibilidad, escalabilidad, estandarización, usabilidad, funcionalidad, ubicuidad, persuabilidad y accesibilidad (Vargas, 2021), lo que permite la gestión de aprendizaje empleando los recursos y herramientas que están incluidas en la plataforma *online*, favoreciendo la integración de información, la comunicación y ubicación eficaz de los materiales didácticos, aspectos medulares en el proceso de aprendizaje en ambientes virtuales.

Aunque un gran número de universidades cuenta con la modalidad de educación en línea, se presentan en ocasiones situaciones que se deben tener en cuenta para la eficiencia de los procesos académicos. Entre ellos, están los problemas técnicos, fallas en el servidor, problemas de acceso y autenticación de usuarios, incompatibilidades de software y hardware, adaptación de los estudiantes y profesores a las nuevas versiones de las herramientas de la plataforma. Además, para Marecos (2020), los principales inconvenientes de las plataformas están relacionados con los elevados costos de inversión inicial, la dificultad de su mantenimiento y administración.

Interacción social

La interacción social que se da en los grupos de clases presenciales es, quizás, una de las diferencias más significativas con las clases virtuales. La interacción cara a cara, las expresiones fáciles y los gestos son cruciales para entender el tono y la intensidad de las palabras; al no estar presente el lenguaje corporal, se puede distorsionar el mensaje, por lo que es importante cuidar en la virtualidad que la comunicación sea efectiva.

En los entornos virtuales de aprendizaje es necesario generar nuevas formas de vinculación afectiva que tengan como base la comunicación. Para las nuevas generaciones de universitarios, debido a la pandemia, esto ya no es desconocido, puesto que se normalizó el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En la vida cotidiana y el ámbito académico, la hiperconectividad provoca que pasen largas horas comunicándose a través de sus teléfonos u otros dispositivos. Los jóvenes han aprendido, o tienen que aprender, a asumir un compromiso en sus relaciones personales de manera virtual, sin esconderse en el anonimato; en este contexto, la omnipresencia y la ubicuidad favorecen el espacio de encuentro, ampliando la sociabilidad humana (Cáceres, 2017).

Los facilitadores de cursos virtuales deben tener presente que para lograr una interacción afectiva es necesario cubrir aspectos esenciales como: planificación de construcción del conocimiento de forma colaborativa, fomento de actividades donde puedan poner en práctica habilidades socioafectivas y que se puedan dar los diferentes tipos de interacción: estudiante-facilitador, estudiante-contenido, estudiante-estudiante y estudiante-interfaz (Vilanova, 2016).

Método de investigación

El estudio se realizó empleando una metodología cualitativa, la cual “trata de comprender lo que las personas dicen, busca darle una respuesta subjetiva, descriptiva a todo aquello que guarda relación con el ser humano” (De la Roche et al., 2021, p. 19). Como técnica, se utilizó una entrevista estructurada, cuya validez de contenido fue puesta a consideración de cinco expertos en el tema de impartición de cursos virtuales; todos ellos con más de ocho años de experiencia docente y en diseño instruccional, quienes hicieron recomendaciones y ajustes, quedando la versión final con 10 preguntas organizadas en seis categorías: estrategias de enseñanza, estrategias de evaluación, retroalimentación, canales de comunicación, uso de la plataforma virtual e interacción social. Se grabaron en audio para su posterior transcripción, categorización e interpretación, empleando para ello el software MaxQDA 24®.

La aplicación se realizó en mayo y junio de 2024. Los participantes fueron seis docentes de la Maestría en Ciencias para el Aprendizaje, modalidad virtual, de la Universidad Veracruzana región Veracruz, México, quienes han impartido clases en los últimos cuatro semestres en este programa académico (Tabla 3).

Tabla 3

Datos y perfiles de los participantes

Número de Participante	Perfil profesional	Años de experiencia en cursos virtuales	Clave
1	Lic. en Pedagogía, Mtría. en Educación, Doctorado en Educación y Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos	21	DEYAE21

Tabla 3*Datos y perfiles de los participantes*

Número de Participante	Perfil profesional	Años de experiencia en cursos virtuales	Clave
2	Lic. en Pedagogía, Mtría. en Didáctica de las Ciencias Sociales y Doctorado en Educación	15	DE15
3	Lic. en Pedagogía, Mtría. en Investigación en Psicología Aplicada a la Educación	2	MPA2
4	Lic. en Pedagogía, Mtría. en educación y Doctorado en Educación	10	DE10
5	Lic. En psicología, Mtría. en ciencias de la Conducta y Doctora en Sistemas y Ambientes Educativos	5	DSAE5
6	Licenciada en Pedagogía, Mtría. en Educación y Doctorado en educación	12	DE12

Resultados

La información proporcionada por los participantes se categorizó y se analizó integrando las respuestas relevantes que de forma directa atendían a las interrogantes planteadas, acompañado posterior a su opinión la clave asignada, integrada por las iniciales de su máximo grado de estudios y años de experiencia docente en la modalidad virtual. Al preguntarles sobre ¿Cuáles han sido las estrategias de enseñanza más efectivas que ha utilizado en sus clases en línea?, expresaron lo siguiente:

“La programación de las sesiones sincrónicas en equilibrio con la entrega de actividades asincrónicas... permite tanto a los alumnos como a mí, llevar un seguimiento adecuado de los contenidos y conocer con antelación si hay dudas para atenderse en la sesión sincrónica” (DSAE5).

“El trabajo colaborativo con herramientas de las plataformas de videollamada, salas de zoom y así como aplicaciones colaborativas como Canva, Google Docs, etc.” (DE15).

“He integrado algunas estrategias que han sido particularmente efectivas, como por ejemplo recursos multimedia (videos, podcast, infografías); sesión sincrónica si es el caso, foros de discusión o colaboraciones en línea” (MPA2)

“... diversidad de estrategias, empleo siempre el aprendizaje por proyectos sin importar la orientación teórica o práctica del contenido ... también el trabajo colaborativo donde se promueve la interacción entre los participantes, así como la ejemplificación o modelación incluyendo ejemplos de las actividades o evidencias a realizar, todo ello aunado a un diseño instruccional muy detallado de lo que se debe hacer...” (DEYAE21).

Respecto a la evaluación, la interrogante planteaba: ¿Qué métodos de evaluación en línea han resultado más efectivos para sus estudiantes?

“Los mapas mentales, recursos multimedia para la elaboración de presentaciones, autoevaluaciones con listas de cotejo. Han sido efectivos porque promueven el pensamiento creativo, analítico y crítico en los alumnos, así como los hacen reflexionar en su propio aprendizaje y sobre lo que les falta por hacer” (DSAE5).

“El método implica primeramente explicar la evidencia con las características y lineamientos, entregando el instrumento con el que se evaluará, así como ejemplos...” (DEYAE21).

En cuanto a su experiencia en la retroalimentación, la pregunta señalaba: ¿Cómo implementa la retroalimentación a sus estudiantes en los entornos virtuales?

“Los foros donde se promueve la coevaluación para que reciban retroalimentación entre pares, la retroalimentación la hago a partir de rúbricas” (DE12).

“Realizo una retroalimentación durante las sesiones sincrónicas donde algunos estudiantes presentan sus avances de lo solicitado y les señalo los aspectos fuertes y de mejora, de esta manera los demás estudiantes comparan lo que ellos están haciendo y eso les permite corregirlo o fortalecer la idea de que lo están haciéndolo correctamente. Procuro retroalimentar en la plataforma lo más pronto posible...” (DEYAE21).

Al cuestionarlos sobre los canales de comunicación que han sido más efectivos, los docentes opinaron que:

“La Plataforma y el WhatsApp porque son los más empleados por los estudiantes durante mis cursos...” (DE10).

“Los grupos de WhatsApp y correos electrónicos” (DE12).

“...en las sesiones sincrónicas, que se graban para su revisión posterior o para

quienes no lograron conectarse. En lo informal, genero un grupo de WhatsApp con los estudiantes donde intercambiamos información específica...” (DE12).

En cuanto al uso de la plataforma virtual, en la Universidad Veracruzana se cuenta con tres herramientas institucionales que se integran en un ecosistema de aprendizaje: *Eminus*, que es una plataforma educativa para la gestión de contenido de los cursos virtuales o como apoyo para cursos presenciales o híbridos; *Lienzos*, que permite desarrollar recursos educativos digitales de una forma más ágil y visualmente atractiva para integrarse como contenido en *Eminus*; y *Lumen*, que es un repositorio que alberga diversos recursos digitales como audios, videos, fotografías, documentos, entre otros para compartirse en *Eminus* y/o *Lienzos*. De acuerdo con la experiencia de los docentes, al cuestionarlos sobre ¿Qué características o herramientas de la plataforma han facilitado mejor el aprendizaje?, mencionan que:

“La plataforma Eminus 4 facilita mucho el proceso de enseñanza-aprendizaje, permite generar un ambiente de aprendizaje muy completo, al poder incorporar todo tipo de recursos educativos, dispone de herramientas como foros y además tanto el docente como el estudiante podemos dar seguimiento al avance académico, los estudiantes suben sus tareas y ahí se puede retroalimentar y calificar...” (DE12).

“La plataforma institucional ayuda mucho a que integre los materiales y recursos de mis clases y a los estudiantes a ubicar rápidamente la información y actividades...” (MPA2).

Por último, se les preguntó sobre ¿Qué técnicas o actividades han favorecido la interacción grupal?, respondiendo lo siguiente:

“Los foros y las videollamadas, estableciendo normas como solicitar todos usen cámara y micrófono por turnos” (DE15).

Las sesiones sincrónicas me han ayudado mucho para la interacción y para aclarar dudas respecto a los temas y lo que deben hacer o entregar, el grabar estas sesiones ayuda mucho también a los estudiantes (DEYAE21).

“Otro recurso importante es realizar glosarios de forma colaborativa, o alguna otra dinámica que incluya el trabajo en equipo”. (DSAE5).

DISCUSIÓN

La presente investigación permitió identificar las principales estrategias didácticas que pueden ser efectivas en la modalidad virtual. Los resultados indican que los académicos han adoptado una variedad de estrategias de enseñanza para maximizar la efectividad del aprendizaje en línea que comprenden el trabajo individual, en equipo y grupal, mismo que se complementa con el uso de herramientas colaborativas como las videoconferencias para los momentos sincrónicos y aplicaciones colaborativas como *Canva* y *Google Docs*, que han sido destacadas como particularmente efectivas. La combinación de sesiones sincrónicas y actividades asincrónicas permite un seguimiento adecuado de los contenidos y facilita la resolución de dudas de manera eficiente. Lo anterior refleja una comprensión de la importancia de equilibrar la flexibilidad con la estructura en el aprendizaje en línea.

Además, la integración de recursos multimedia como videos, podcasts, infografías, etc., junto con foros de discusión y colaboraciones en línea, han demostrado ser una combinación didáctica eficaz para mantener el interés y la participación de los estudiantes. El aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo también han sido identificados como métodos efectivos, ya que promueven la interacción y el compromiso de los estudiantes, fortaleciendo su capacidad de autoaprendizaje, gestión del tiempo y organización.

Respecto a los métodos de evaluación en línea, los académicos han implementado procesos que promueven el pensamiento crítico, analítico y creativo. Destacan en sus prácticas el uso de mapas mentales, recursos multimedia y autoevaluaciones con listas de cotejo, lo cual fomenta la autorreflexión y autoevaluación en los estudiantes. Asimismo, un enfoque detallado y estructurado para la explicación de las evidencias, seguido de retroalimentación continua, ha sido crucial para asegurar la comprensión y la generación de aprendizajes en los estudiantes.

Por su parte, la retroalimentación y comunicación se consideran componentes esenciales del proceso de aprendizaje en línea. Resultan efectivos para ello los foros de coevaluación y las sesiones sincrónicas para brindar retroalimentación directa, siendo los que han demostrado ser de utilidad para ayudar a los estudiantes a mejorar y reflexionar sobre su propio trabajo. La inmediatez en la retroalimentación a través de la plataforma virtual *Eminus* también se menciona como una práctica medular que mejora el aprendizaje. En términos de comunicación, se destaca la combinación de plataformas formales (correo institucional, mensajes desde la plataforma virtual) e informales (Grupos de *WhatsApp* o mensajes directos

al docente o compañero) ha sido efectiva, en su conjunto y empleo organizado han facilitado la interacción y el intercambio de información entre docente y estudiantes. Destaca la grabación de sesiones sincrónicas como una práctica útil para permitir la revisión posterior y apoyar a los estudiantes que no pueden asistir en tiempo real.

En cuanto al uso de plataformas institucionales, en el caso de la UV se encuentran *Eminus*, *Lienzos* y *Lumen*, las cuales han jugado un papel fundamental en la facilitación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Mayormente se emplea *Eminus* debido a su capacidad para incorporar diversos recursos educativos, gestionar el seguimiento académico y proporcionar herramientas como foros para la interacción y retroalimentación, espacios para la petición de actividades, su integración de parte de los estudiantes y su calificación y retroalimentación de parte del docente.

Finalmente, sobre la interacción grupal se menciona que las técnicas para fomentarla han sido variadas y efectivas, empleando principalmente foros de discusión, videollamadas y actividades colaborativas como la creación de glosarios y otras dinámicas de equipo han promovido la participación activa y la colaboración entre los estudiantes.

Conclusiones

En resumen, los académicos de la Maestría en Ciencias para el Aprendizaje de la UV han implementado una amplia gama de estrategias y herramientas para mejorar la enseñanza, la evaluación, la retroalimentación y la interacción en entornos virtuales. Estas prácticas no solo han facilitado el aprendizaje efectivo, sino que también han promovido una mayor interacción y compromiso entre los estudiantes. La combinación de sesiones sincrónicas y asincrónicas, el uso de recursos multimedia, y la implementación de metodologías colaborativas y basadas en proyectos son algunas de las prácticas destacadas que podrían servir como modelo para otros programas de educación en línea.

Con este estudio se presentan estrategias que pueden ser empleadas en otras disciplinas y áreas del conocimiento. El enfoque cualitativo permitió conocer a profundidad la opinión de los docentes y enfatizar en las situaciones que presentan y la forma en que lo atienden. Derivado de ello, surgen nuevas líneas de investigación que pueden referir a la retroalimentación o la interacción social de forma específica en posgrado o en nivel licenciatura.

REFERENCIAS

- Aguilar, W. O., Díaz, L. B. S., & Revelo, E. R. (2020). Estrategias didácticas en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje universitarios. *Opuntia Brava*, 12(4), 68-83. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1105>
- Almendra, M. P. R. (2020). Evaluación de aprendizajes en entornos virtuales. *Educación Superior*, 19(30), 117-139. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/499/4992185006/index.html>
- Bailini, S. (2024). Evaluación y feedback en entornos virtuales de aprendizaje. En *La enseñanza del español mediada por tecnología* (pp. 218-244). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/oa-edit/10.4324/9781003146391-11/evaluaci%C3%B3n-feedback-en-entornos-virtuales-de-aprendizaje-sonia-bailini>
- Baque, P. G. C., & Marcillo, C. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 56-77. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1274>
- Cáceres Zapatero, M. D., Brändle Señán, G., & Ruiz San Román, J. A. (2017). Sociabilidad virtual: la interacción social en el ecosistema digital. *Historia y comunicación social*, 22(1), 233-247 <http://dx.doi.org/10.5209/HICS.55910>
- De la Roche, M. M., Estupiñán, A. M. V., & Pulido, M. A. (2021). Características e importancia de la metodología cualitativa en la investigación científica. *Revista Semillas del Saber*, 1(1), 18-27 <https://revistas.unicatolica.edu.co/revista/index.php/semillas/article/view/314>
- De Marecos, P. C. G. (2020). Plataforma virtual: una herramienta didáctica para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 860-877. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.122
- Delgado, M. (2021). La educación virtual y su incidencia en la deserción escolar [Tesis de la Universidad de San Gregorio de Portoviejo]. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2344>
- Escobar, A. D. O. (2017). Plataformas virtuales de aprendizaje en la educación superior. *Interconectando saberes*, (4), 83-100. <https://is.uv.mx/index.php/IS/article/view/2545>
- Fernández, M. D., & González, A. S. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-21. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44713058027.pdf>
- Guzmán, C. C., & Gallardo, S. C. H. (2009). La evaluación del aprendizaje en ambientes virtuales. En *X Congreso Nacional de Investigación Educativa* (7). https://cmaps-public3.ihmc.us/rid=1267206210289_821226318_2101/evaluaci%C3%B3n%20de%20ambientes.pdf
- La Madriz, J. (2016). Factores que promueven la deserción del aula virtual. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 12(35), 18-40. <https://www.redalyc.org/>

[pdf/709/70948484003.pdf](http://scielo.sld.cu/pdf/men/v18n4/1815-7696-men-18-04-840.pdf)

- Pons-Bonals, L., Guzmán-Flores, T., & Andrade-Cázares, R. A. (2020). Investigación en un posgrado virtual profesionalizante del campo de la educación. *Mendive. Revista de Educación*, 18(4), 840-856. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v18n4/1815-7696-men-18-04-840.pdf>
- Ramírez Hernández, M., Cortés Palma, E., & Díaz Alva, A. (2020). Estrategias de mediación tecnopedagógicas en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Apertura*, 12(2), 132-149. <https://doi.org/10.32870/ap.v12n2.1875>
- Ríos, M. J., & Rodríguez, M. G. (2017). Comunicación asincrónica. Experiencias en ambientes virtuales de pre y posgrado. *Revista Proyección*, 4(12), 40. https://www.researchgate.net/publication/329362250_Comunicacion_asincronica_Experiencias_en_ambientes_virtuales_de_pre_y_postgrado
- Vargas-Murillo, G. (2021). Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 62(1), 80-87. http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v62n1/v62n1_a12.pdf
- Vilanova, G. E. (2016). Modelos de interacción en ambientes virtuales de aprendizaje en la educación superior. *Sistemas, cibernética e informática*, 13(1), 77-83. <https://www.iiiisci.org/journal/pdv/risci/pdfs/XA619KG15.pdf>
- Viloria, H., y González, J. H. (2019). Uso de las herramientas comunicativas en los entornos virtuales de aprendizaje. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación* (140), 367-384. <http://hdl.handle.net/10469/18253>

12. Las tecnologías de la información y la comunicación dentro de la perspectiva pedagógica de la "Nueva Escuela Mexicana"

Carlos Arturo Vargas Castillo

Universidad Veracruzana, México
<http://orcid.org/0009-0005-2204-5028>

Carlos Esteban Hernández Martínez

Universidad Veracruzana, México
<http://orcid.org/0000-0002-9498-7058>

Pedro Iván Guillén Hernández

Universidad Veracruzana, México
<http://orcid.org/0000-0002-8910-0432>

INTRODUCCIÓN

En el 2018, México sufrió uno de los mayores cambios paradigmáticos en las políticas gubernamentales a nivel nacional; cambio que trajo consigo la transformación de las diversas áreas que permiten el correcto funcionamiento de la dinámica social del país.

Con la llegada del presidente Andrés Manuel López Obrador, muchas de las prácticas de los gobiernos *neoliberales*, trataron de dejarse atrás, permitiendo así que las diversas dependencias federales buscarán nuevas formas para llevar a cabo los procesos que permitían el desarrollo del país.

La Secretaría de Educación Pública (SEP), fue de las primeras dependencias que comenzó con cambios en sus procesos internos, pues a partir de noviembre de 2018 se comenzó con una consulta nacional, con el propósito de echar atrás la Reforma Educativa llevada a cabo por el expresidente Enrique Peña Nieto, la cual tenía en descontento a una gran parte del magisterio mexicano. Esta consulta permitió la participación de diversos actores protagonistas del fenómeno educativo, tal fue el caso de maestras y maestros, especialistas educativos, padres y madres de familia y la sociedad en general, dando como resultado a una reforma educativa del Artículo 3ero. Constitucional, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 15 de mayo de 2019 (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2019c).

DESARROLLO

La perspectiva pedagógica de la Nueva Escuela Mexicana

Este acontecimiento trajo consigo diversas posturas pedagógicas, políticas e ideológicas, en las que los diversos sectores del país, se dieron a la tarea de buscar una alternativa viable para encaminar a la educación a una visión más apegada a la transformación que estaba viviendo el país, generando visiones contrapunteadas, y con disyuntivas importantes en toda la República Mexicana, permitiendo así un desarrollo curricular con un futuro muy incierto, pero con la constante participación abierta de todas y todos los protagonistas de la educación en nuestro país (Secretaría de Educación Pública, 2019).

Es así, como nació el nuevo plan de estudios de Educación Básica, el cual fue titulado *La Nueva Escuela Mexicana* (NEM), proyecto que tenía como principal misión la transformación de las escuelas de educación básica en todo el territorio mexicano, desde una visión más enfocada a las necesidades nacionales y regionales, y dejando a un lado propuestas que se encaminarán al desarrollo de competencias laborales.

Este cambio de paradigma, no solamente se vio reflejado en la práctica o en la dinámica de las instituciones educativas, sino que también se vio reflejado en la columna vertebral del quehacer educativo, pues se realizó una transformación total de la forma de hacer educación a través del currículum, tomando como sustento pedagógico la filosofía humanista, “permitiendo desde ella establecer los fines de la educación y los criterios para nuevas formas de enseñanza y aprendizaje; así como para vislumbrar nuevos horizontes de avance social, económico, científico, tecnológico y de la cultura en general” (SEP, 2019c, p. 7). Esto nos lleva a entender que la educación tiene que cambiar en su totalidad. Las formas en la que se ejecuta la práctica docente deben permitir el desarrollo, no solamente del educando, sino también de la sociedad en general.

Este sentido humanista conlleva la necesidad de lograr una formación integral en las y los estudiantes, quienes logren transformar sus entornos a través de una postura justa, libre y democrática, generando así una participación activa en sus realidades inmediatas, logrando una transformación a partir de la reflexión de dichas realidades y generando acciones que conlleven una evolución real y humana (Arteaga, 2014). Esta perspectiva permite visualizar a un ser perteneciente a su entorno social, sin una visión aislada o individualizada, con una

postura política, económica y con una personalidad construida a través de la socialización con su entorno.

Cada una de estas posturas y perspectivas teórico-pedagógicas van encaminadas al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Dentro de estos objetivos, el de educación hace referencia a lo siguiente: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas y todos” (ONU, 2018, p. 27). Dicho objetivo pretende el cambio de las acciones globales y encaminarlas para el logro del desarrollo sostenible de las comunidades, de acuerdo con sus necesidades. Lo anterior permite entender que la educación tiene que ser contextualizada a las necesidades inmediatas de los estudiantes, donde se deberá analizar el contexto a través de la escuela, pero también a través de las familias y las comunidades, siempre teniendo claro los avances científicos y tecnológicos.

La socialización del siglo XXI, va más allá de procesos cara a cara: los propios avances científicos y tecnológicos conllevan a una transformación en la comunicación dentro de las comunidades, pues hoy en día las diversas herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) generan nuevas dinámicas en las que nuevas generaciones de estudiantes se ven inmersas.

Las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto nacional

Tras los constantes avances que la sociedad del siglo XXI ha sufrido, las dinámicas sociales de los países desarrollados y subdesarrollados, se han visto transformadas, pues las formas en las que se da la comunicación va más allá de la transferencia de información a través de los medios convencionales del siglo XX. En la primera década de este siglo el desarrollo del internet transformó la forma en la que los seres humanos logran interactuar. Estos avances científicos y tecnológicos se vieron reflejados en la globalización, donde muchas de las fronteras comenzaron a ser desvanecidas y donde las distancias se han acortado, generando así un intercambio cultural constante en el que la adaptación de las comunidades se ha visto transformada en sus intercambios y constructos sociales.

Las TIC desarrollaron nuevas formas de socializar, hoy los espacios de interacción social no se pueden enfocar en espacios presenciales, sino que también se ven inmiscuidos

ambientes virtuales, a través de los cuales los seres humanos aprendemos, nos comunicamos y nos resignificamos para así poder generar nuevas estructuras sociales que sostienen a las sociedades como las conocemos hoy en día. Estos procesos de socialización, permiten el intercambio de elementos subjetivos a través de los cuales los individuos adquieren una identidad y a su vez, transforman sus realidades inmediatas, impactando así en grupos primarios y secundarios (Pérez et al., 2018).

Con base en estas posturas, es que es importante hacer una revisión del uso de las TIC en el territorio mexicano; espacio geográfico en el que se desarrolla la Nueva Escuela Mexicana, pues al momento en el que la perspectiva pedagógica le da importancia a las formas en las que los individuos interactúan, las TIC toman centro en el análisis de dichas interacciones sociales.

De acuerdo con un estudio de Eddine Toudert (2014) “los usuarios de las TIC en México son considerados todavía como insuficientes, los que las utilizan a diario y con las habilidades suficientes apenas suman una fracción reducida del universo total de usuarios” (p. 16), lo que nos permite entender que hace 10 años los mexicanos le daban un uso insuficiente en cuanto a las tareas cotidianas en donde tuvieran injerencia las TIC, pues no se le daba la importancia que realmente estas herramientas tienen. Sin embargo, en el 2021 un estudio realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), concluyó lo siguiente: “La emergencia sanitaria nos permitió avanzar diez años en términos de habituarnos al uso de la tecnología; lo mismo ocurrió con las universidades, profesores y alumnos quienes tuvieron que adaptarse a las clases en línea” (UNAM, 2021, p. 1).

Lo anterior permite visualizar un incremento importante en el uso de las TIC en los procesos formales de los mexicanos. De manera directa, en las formas de interacción dentro de los procesos educativos. La pandemia por COVID-19 obligó a los docentes y a los estudiantes a interactuar a través de diversos medios tecnológicos propios de las TIC, donde las condiciones contextuales marcaron la pauta para el correcto funcionamiento de las prácticas didácticas (Terreros, 2021).

Sin duda, el ámbito educativo es uno de los principales sectores que se ha visto transformado gracias a los diversos avances y modalidades que ha tenido la educación. Tal es el caso de la aparición de las Telesecundarias y los Telebachilleratos, así como los programas educativos virtuales en Educación Superior. Todo ello con una injerencia importante en las ofertas educativas a nivel nacional, permitiendo así la necesidad de desarrollar competen-

cias digitales para el correcto uso de las TIC, y generando así un impacto significativo en la educación (Hernández y Bautista, 2017).

A partir del 11 de junio de 2013, existe la siguiente adición al Artículo 6°:

El Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2013, p. 12).

Dicha adhesión al Artículo 6° constitucional, abre el derecho a que el Estado sea el encargado de buscar las vías para el acceso universal al uso de las TIC. Todo ello a través del ofrecimiento de servicios de calidad por parte del sector público y privado.

Como mexicanos, se tiene la obligación de exigir una buena calidad en los servicios que se ofertan en relación a este rubro. Y es obligación del Estado evitar que la brecha digital genere algún tipo de desigualdades entre los mexicanos de todo el territorio nacional. Las políticas gubernamentales impactan en el correcto desarrollo de las TIC, desde las posturas normativas. Sin embargo, la realidad es distinta. Según las encuestas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el 2024 “solo el 56.5% de personas tienen acceso al internet en las zonas rurales, todo ello en comparación al 81.6% de las personas que tienen el acceso en zonas urbanas” (INEGI, 2024, p. 3). Estas cifras hablan de las desigualdades que aún existen en relación al acceso de internet, y con ello al uso de las TIC en nuestro país.

Desde las políticas educativas y en pro de la correcta instauración de las estrategias didácticas de la NEM, es importante impulsar que el Estado comience a mejorar la infraestructura nacional, de tal forma que ningún mexicano se quede sin acceso al internet, pues hoy en día, en la era de la información, es indispensable aplicar la tecnología en lo pedagógico, pero también en los diversos elementos que componen el ámbito social.

El uso de las TIC en los procesos didácticos de la NEM

De acuerdo con los principios pedagógicos de la NEM, “la tecnología, la literacidad, el deporte, la salud, el cuidado del medio ambiente, constituyen factores centrales para el desarrollo integral y armónico del individuo y del país” (SEP, 2019b, p. 6). Las TIC tienen un lugar importante para que los individuos que conforman a la sociedad del siglo XXI se

desarrollen de manera integral, permitiendo así una integración provechosa en cada uno de los contextos en los que se ven inmersos.

Esto permite entender, que la NEM tiene claro que la tecnología y la literacidad permiten que las y los estudiantes de educación básica se desenvuelvan de manera efectiva, partiendo de las necesidades sociales, científicas y económicas en las comunidades globalizadas. Partiendo de ello es que se han generado diversas políticas educativas, en las que las infraestructuras de las escuelas de todo el país permitan el acceso TIC, así como a los diferentes hardware y software, necesarios para que las y los docentes implementen plataformas abiertas y colaborativas en las que los estudiantes puedan desarrollar competencias tecnológicas (SEP, 2019a).

Estas necesidades sociales y pedagógicas, que se sustentan en los principios pedagógicos de la NEM, nos llevan a la necesidad de implementar diversas metodologías didácticas que permitan el desarrollo de las aptitudes necesarias en esta era de la digitalización, donde es indispensable que los ciudadanos de este siglo usen de manera competente y actualizada las diversas herramientas tecnológicas. Partiendo de esto, es que las estrategias metodológicas de los docentes, deben: “seleccionar materiales, recursos, tecnologías de la información y la comunicación, y organizar el espacio del aula, de acuerdo con los contenidos y las formas de participación que se espera de las y los estudiantes” (SEP, 2019a, p. 21), lo que compromete al magisterio mexicano a cumplir con una constante actualización tecno-pedagógica, la cual le permita generar una innovación en su práctica docente.

Para poder cumplir con estos principios pedagógicos de la NEM, es importante hacer uso de las diversas metodologías del plano didáctico. Desde las políticas educativas, la Secretaría de Educación Pública, ha propuesto cuatro metodologías activas, que permiten el desarrollo de aprendizajes significativos y situados, y que de esta manera se cumplan los objetivos curriculares de la NEM: Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje de Servicios, y Aprendizaje Basado en Indagación (STEAM).

Esta última, permite: “comprometer a los alumnos con preguntas o problemas de orientación científica o tecnológica” (SEP, 2022, p.70). Esto da la oportunidad de integrar el uso de la tecnología en los procesos didácticos, generando así un uso adecuado de los elementos que componen la literacidad digital de este momento histórico. Esta metodología, le permite a los estudiantes y los docentes vivir procesos de inmersión en las diversas

herramientas que las TIC nos proporcionan para poder comunicarnos y con ello realizar investigación de corte científica.

Uno de los objetivos principales de la Metodología STEAM, es el de la “Cultura y práctica digital”, donde se persigue:

Valorar la importancia de la identidad digital y reflexionar sobre la adopción y establecimiento de normas y medidas necesarias para un uso correcto y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación en general y de Internet en particular, valorando los beneficios que nos aporta y promoviendo la reflexión y la adopción consensuada de comportamientos éticos, individuales y colectivos. (Fuster et al., 2021, p. 5)

Este objetivo trae consigo la responsabilidad de lograr realizar una interacción constante a través de las TIC, donde los elementos digitales, así como el uso del internet, permitan la reflexión de diversos comportamientos propios del ser humano, y con ello: “Producir materiales digitales propios desarrollando propuestas basadas en el trabajo en equipo y la cooperación”. (Fuster et al., 2021, p. 5)

Este nuevo dinamismo dentro del aula y estas nuevas estrategias didácticas orientan las prácticas de la NEM hacia un sentido mucho más apegado y mucho más dependiente del uso de las TIC. Esto permite que las y los docentes de educación básica en México, tengan que desarrollar nuevas competencias tecno-pedagógicas, acorde a las exigencias actuales.

Conclusiones

El dinamismo que representa a la educación es una característica intrínseca que no podemos negar. Los constantes cambios de la propia sociedad permiten entender la necesidad de que este fenómeno vaya evolucionando.

La sociedad mexicana se encuentra en constante cambio desde un sentido político, pero también desde un sentido económico, científico y tecnológico. Por ello las estructuras educativas tienen que evolucionar. La NEM es de los primeros planes de estudios que parten de las necesidades de la sociedad mexicana, donde todos los actores se vieron involucrados en su desarrollo: desde especialistas, hasta los propios padres de familia fueron escuchados, y con ellos sus necesidades.

Las competencias que necesitan los ciudadanos del siglo XXI están impregnadas de habilidades en las que el uso de las TIC es indispensable. No hay un sector social que no haya sido transformado gracias a estas herramientas; por ende, es importante que se comiencen a ver presentes en el quehacer educativos, pero con acciones concretas dentro del currículo formal. Tal es el caso de la NEM.

Las y los docentes, necesitan de una constante actualización en cuanto al uso de las TIC, pero también el Estado debe comprometerse a desarrollar una infraestructura donde los principios pedagógicos de la NEM en cuanto a lo tecnológico, puedan ser desarrollados. La correcta implementación de un nuevo Plan de Estudios es exitosa cuando todos los actores y agentes involucrados hacen su trabajo. Es tiempo de exigir que las políticas educativas y presupuestales, lleguen a las escuelas y que las TIC puedan ser utilizadas de manera correcta dentro de la NEM.

Referencias

- Arteaga, L. (2014). La Filosofía y el reto de la educación latinoamericana. *Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación*, 1(2), 175-186.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2013). Artículo 3°. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Eddine Toudert, D. (2014). Aprovechamiento de las TIC en México: una aproximación empírica mediante el uso de microdatos y la aplicación de la modelación PLS. *Apertura*, 6(1), 6-17.
- Fuster Mira, A., González Castillo, C., Puig Molina, I., & Torres Moldón, A. (2021). *Propuesta Didáctica STEAM*. Universidad de Granada. <https://goo.su/a0j8Qj3>
- Hernández Rodríguez, H., & Bautista Maldonado, S. (2017). Las TIC en el Sistema Educativo Mexicano. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7).
- INEGI. (2024). *Estadística a propósito del día mundial del internet*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://goo.su/ev16zl>
- ONU. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas <https://goo.su/kGH8Uof>
- Pérez, M. P., Hincapié, M. B. & Arias, A. M. (2018). *Socialización de los jóvenes a través de las TIC en una institución Educativa de Antioquia*. *Revista Pensamiento Psicológico*, 16(2), 59-72. <https://goo.su/2nNRtAZ>
- SEP. (2019). Hacia una nueva escuela mexicana. Secretaría de Educación Pública. *Revista Perfiles Educativos*, 41(166), 182-190. <https://doi.org/10.22201/ii->

sue.24486167e.2019.166.59611

- SEP. (2019). *Hacia una Nueva Escuela Mexicana*. Taller de Capacitación. Secretaría de Educación Pública. <https://goo.su/auSm7>
- SEP. (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. Secretaría de Educación Pública. <https://goo.su/gm4nBb1>
- SEP. (2022). *Sugerencias metodológicas para el desarrollo de los proyectos educativos*. Secretaría de Educación Pública <https://goo.su/dNNuZ>
- Terreros Madrid, M. A. (2021). El uso de las TIC en la educación superior en México ante el COVID-19. *Revista Alternancia*, 3(5), 126-138. <https://orcid.org/0000-0001-5526-6031>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). *Pandemia acelera 10 años el uso de las tecnologías digitales*. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_419.html

13. Educación y nivel de flexibilidad cognitiva en estudiantes oaxaqueños

Miguel Erasmo Zaldívar Carrillo
Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México.
Universidad Intercultural de Pueblo-UIP
[0000-0001-7216-685X](tel:0000-0001-7216-685X)

Eréndira Romero García
Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México
[0000-0003-0965-7730](tel:0000-0003-0965-7730)

Introducción

La escuela es un espacio destinado al fomento y desarrollo de valores, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, que permiten fortalecer y propiciar la alfabetización científica y tecnológica, así como al desarrollo integral de la personalidad. Dentro de los aspectos que se han estudiado e incorporado con gradual interés para mejorar el proceso docente educativo, se encuentra el desarrollo del pensamiento, en particular, y de habilidades cognitivas, en general. Sin embargo, aún se requiere implementar estrategias psicopedagógicas ajenas a la tendencia excesiva por continuar con una racionalización instrumental de la curricula escolar, misma que demuestra pocos efectos en los procesos de desarrollo a largo plazo, como son las funciones ejecutivas. Una de las particularidades individuales del pensamiento o Función Ejecutiva (FE), de enorme importancia para el ser humano, es la flexibilidad cognitiva (FC), quien para su despliegue y progreso se apoya en la gestión de múltiples tareas y en la ejecución de un comportamiento adaptativo novedoso, lo que se ha asociado con varios resultados de la vida escolar.

Ha de considerarse que los estudios de FC no solo impactan en el conocimiento del desarrollo de procesos personológicos y neuronales fundantes para el desarrollo pleno y sano de la persona humana, sino que debe ser considerada su importancia para valorar el impacto de los procesos educativos en especial en el aprendizaje y desarrollo de la persona. Generalmente, los estudios sobre la educación y su impacto en los estudiantes se quedan alejado de indicadores del desarrollo tan importantes como la FC, para centrarse en elementos didácticos y del conocimiento directo de la asignatura escolar.

La FC ha sido estudiada como una particularidad individual del pensamiento (Zaldívar y Sosa, 2005) y es una de las FE consideradas de orden superior. Refiere a la capacidad

que permite a los seres humanos ajustar adecuadamente los comportamientos establecidos y modificar o adoptar otras conductas más productivas (Dajani y Uddin, 2015; Gómez, 2019). Algunos autores no la asumen como una capacidad, sino como una particularidad individual del pensamiento y la personalidad, que facilita cambiar la ruta de solución de la tarea, considerar variedad de caminos para la solución, producir muchas ideas diferentes en cascada, asumir dialécticamente el conocimiento del mundo (Ison, 2019) y la respuesta “con control inhibitorio funcional” (Maddio y Greco, 2010, p. 98) para solucionar problemas interpersonales.

Se ha comprobado que la FC se desarrolla a la par del sistema nervioso central (Cartwright, 2002) y su manifestación comienza en los primeros años de vida, cuando los niños pueden alterar intencionalmente las determinaciones culturales en las que crecieron para probar nuevas alternativas (Epsy 1997; Anderson, 2002; Zelazo & Frye, 1998). Continúa desarrollándose hasta alcanzar la adolescencia, conjuntamente con la maduración de los lóbulos frontales (Davidson et al., 2006; Huizinga, et al., 2006); también se desarrolla en la edad adulta temprana (Anderson et al., 2001) y termina disminuyendo en la vejez (Buttelmann & Karbach, 2017).

Dada su importancia en los procesos de planeación, ejecución y control de la actividad tanto cognitiva, como social, se considera una habilidad esencial a lo largo de la vida con un especial impacto en el desempeño académico (Magalhães et al., 2020), y en el desarrollo de una vida psicológicamente saludable (Gómez, 2019). Asimismo, se toma a las funciones ejecutivas como un predictor del rendimiento académico y de posibles problemas de aprendizaje (Cortés, et al., 2019), ya que permite a los estudiantes reajustar la conducta cognitiva para adaptarse a los cambios que se generen a lo largo de la solución de la tarea. También facilita asimilar adecuadamente las diversas situaciones que se originan en el contexto escolar, familiar y social y asumir el cambio como una estrategia, no solo útil, sino además deseable. Todo ello considerando el efecto y resultados que la toma de decisiones genera en su vida y la de los otros.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Diseño

Se trata de un estudio con un enfoque cuantitativo, no experimental, transversal, de tipo descriptivo (Hernández et al., 2014). Tuvo como finalidad evaluar la flexibilidad cognitiva

de estudiantes oaxaqueños de diferentes niveles educativos para comparar los resultados por sexo, edad, escolaridad, años de escolaridad y nivel de deterioro. Además, se analizó la correlación entre la percepción que poseen los estudiantes sobre el estilo de enseñanza de los docentes y el nivel de deterioro de la flexibilidad cognitiva. La evaluación se realizó en un solo momento.

Muestra de investigación

La muestra de estudio estuvo conformada por 50 estudiantes inscritos en centros educativos públicos pertenecientes al estado de Oaxaca, México. En cuanto al procedimiento de muestreo, por tratarse de un estudio no experimental, fue no probabilístico de tipo intencional en la que los sujetos involucrados participaron de manera voluntaria, consentida e informada. Cada evaluado fue clasificado en uno de los cinco grupos de investigación según el nivel educativo: primaria (10), secundaria (10), bachillerato (10), licenciatura (10) y posgrado (10). Además, se consideró el número de participantes pertenecientes al grupo femenino (29) y al grupo masculino (21). Los participantes tenían entre 7-45 años de edad. Los estudiantes menores de edad contaron con el consentimiento informado de los padres.

Instrumentos de investigación

Se utilizó la historia clínica, que incluyó preguntas acerca del desarrollo de los estudiantes para descartar algún antecedente psicológico o médico que interfiera con la evaluación y un cuestionario de percepción para conocer el método de enseñanza que han experimentado a lo largo de su vida. Es de interés mencionar que el primer cuestionario aplicado en la versión en línea (datos clínicos) lo respondieron los padres de familia de los estudiantes menores de edad, el cual tuvo una duración aproximada de 15 minutos.

Para el estudio del deterioro del FC se aplicó el Test de Clasificación de Tarjetas Wisconsin (WSCT, por sus siglas en inglés) en la versión computarizada de 128 tarjetas, siguiendo el procedimiento clásico de aplicación de la prueba original de WCST (Heaton et al., 2001). El instrumento fue aplicado en una única sesión con una duración aproximada de 20 minutos por cada evaluado. Para el diagnóstico diferencial del deterioro de la FC se consideró la clasificación para interpretar las puntuaciones normativas propuestas por Heaton et al. (1991), agrupadas según las puntuaciones típicas (media=100; desviación típica =15) y puntuaciones T (media = 50 y desviación típica =10) en ocho categorías que

van desde nivel de deterioro grave, grave o moderado, moderado, moderado a intermedio, intermedio, superior a la media, medio y deterioro inferior al medio.

Procedimiento de investigación

El procedimiento de aplicación de la prueba de WCST se realizó de forma individual a los estudiantes de la muestra, requiriendo la firma del consentimiento por parte de sus padres o tutores en el caso de ser menores de edad. Dicho instrumento se aplicó en versión *online*, respetando su estructura original. La información obtenida para las historias clínicas la proporcionaron los padres de los menores de edad. Los horarios de aplicación fueron coordinados con anticipación con cada participante, a quienes se les explicó la naturaleza del estudio. Los resultados obtenidos fueron enviados a cada participante por correo electrónico y se respondieron dudas sobre los mismos.

Análisis de datos

A fin de comparar las categorías de deterioro de la FC obtenido a partir de los niveles de puntuación típica otorgados en la prueba WCST de los participantes pertenecientes a diferentes niveles educativos y la percepción de estilo de enseñanza, la edad, el sexo, la escolaridad y los años de escolaridad, se aplicó la prueba no paramétrica de coeficiente de correlación de Spearman. Se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney con un nivel de significación de 0.05 para la comparación de medianas entre grupos. Los datos obtenidos fueron analizados con el software estadístico para las ciencias sociales (Statistical Package for Social Sciences, SPSS) versión 22.0 para Windows.

Resultados

La Tabla 1 muestra la matriz de correlación de las variables involucradas.

Tabla 1

Correlaciones de Spearman de las variables incluidas

	Edad	Escolaridad	Años de escolaridad	Sexo	*Nivel de deterioro FC
Escolaridad	0.978				
Años de escolaridad	0.990	0.978			

Tabla 1*Correlaciones de Spearman de las variables incluidas*

	Edad	Escolaridad	Años de escolaridad	Sexo	*Nivel de deterioro FC
Sexo	0.096	0.086	0.087		
*Nivel de deterioro FC	0.270	0.239	0.267	0.067	
Estilos de enseñanza	0.339	0.343	0.336	0.258	0.297

Nota. N = 50, IC de 95% para la correlación de Spearman. *Nivel de deterioro moderado, deterioro grave a moderado.

Los niveles de deterioro se obtuvieron comparando los resultados de la aplicación del Test de Clasificación de Tarjetas Wisconsin con los puntajes establecidos en la clasificación propuesta por Heaton et al. (1991). Como se puede observar en la Tabla 1, se presentaron correlaciones positivas consideradas acordes en este contexto, lo que resulta de mucha significación dado que se logra encontrar evidencias de correlación entre las variables estudiadas.

En el nivel de deterioro y edad se observó que entre mayor edad mayor el nivel de deterioro ($r=.270$; $p<.01$) de la FC, aspecto que se corresponde con lo esperado. Sin embargo, al correlacionar los niveles de escolarización con el deterioro de la FC se encontraron resultados muy interesantes y, hasta cierto punto inesperados, ya que las de mayor escolaridad ($r=.239$; $p<.01$) y años de escolaridad ($r=.267$; $p<.01$), mostraron mayores niveles de deterioro de la flexibilidad cognitiva. Consideramos que esto puede deberse a la naturaleza de las actividades didácticas que predominan en los procesos de escolarización, pues como se dijo, existe una tendencia a que sean de carácter especialmente cerrado. En definitiva, todo parece indicar que para los sujetos de la muestra poseer mayor nivel de escolarización no significa mayores desarrollos de las FC. Queremos suponer, entonces, que debería trabajarse con una concepción de los procesos educativos que incluyan actividades planificadas para la estimulación intencionada de la FC en los estudiantes.

En cuanto al sexo y nivel de deterioro, se encontró que no existe correlación ($r=.067$ $p<.01$), por lo que es de considerar que el desarrollo y deterioro de la FC estará más en dependencia de aspectos culturales y educativos. El mayor grado de deterioro en la aplicación del WSCT lo tuvo el nivel de posgrado, siguiendo el grupo de secundaria y el menor

se observó en los grupos de licenciatura, bachillerato y primaria. Cabría esperar que el nivel de posgrado evidenciara menores niveles de deterioro de FC debido a sus años en el sistema de escolarización; no obstante, como ya se explicó, consideramos que no puede esperarse que el solo hecho de estar escolarizado estimulará el desarrollo de la FC con independencia de la naturaleza misma de los procesos didácticos que se implementen: ha quedado constatado que una no conduce, necesariamente, a la otra.

Por otra parte, y como afirmación de lo anterior, los resultados indican que los niveles de mayor deterioro de los indicadores de la flexibilidad cognitiva se relacionan con el estilo de enseñanza que se caracteriza por la falta de participación directa y continuada del docente en el proceso de enseñanza, dejando la iniciativa a los alumnos con coeficiente de correlación de ($r=.297$; $p<.01$). Era de esperar este resultado si se considera que los procesos de culturalización no se producen al margen de la naturaleza y del papel de los mediadores, en este caso los educadores. La naturaleza del mediador, de la tarea y de la interacción entre pares dentro del aula de clases parece ser un elemento fundamental para evitar el deterioro de la FC.

Para comparar las medianas entre grupos se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney, la cual arrojó que existe diferencias estadísticas significativas en relación al nivel de deterioro de la flexibilidad cognitiva entre el grupo de primaria, bachillerato y licenciatura con p-valor de 0,003, 0,002 y 0,001. Entre los grupos de secundaria y posgrado existe un p-valor de 0,113, lo que indica que no existe diferencia significativa en relación al nivel de deterioro de la flexibilidad cognitiva.

Debe remarcarse que los datos obtenidos de la historia clínica indicaron que ninguno de los participantes presentó dificultades en el desarrollo que pudiesen estar incidiendo en los resultados obtenidos en las mediciones. Tampoco se reportaron antecedentes o presencia de alteraciones médicas o psicológicas de importancia. Ello nos lleva a considerar que son, precisamente los procesos de culturalización social y escolarizada, los que más influencia tienen en el deterioro de la FC que encontramos en el estudio.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permitieron explorar el deterioro de la FC y su correlación con los estilos de enseñanza y con ello el FE a nivel de la flexibilidad cognitiva en cinco niveles educativos (primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura, posgrado). Ello permitió conocer

las alteraciones neuropsicológicas que se presentan, lo que podría justificar la necesidad de garantizar que la escuela contemple estrategias para el desarrollo y rehabilitación integral de los indicadores de flexibilidad cognitiva desde una perspectiva neurocognitiva.

Se reporta que el mayor grado de deterioro en la aplicación del WCST lo tuvo el nivel de posgrado, siguiendo el grupo de secundaria y el menor se observó en los grupos de licenciatura, bachillerato y primaria. Estos resultados evidencian que el desarrollo de la FC no sigue una línea ininterrumpida, sino más bien se rige por un criterio dialéctico con avances y retrocesos, dependiendo más de los estilos de los mediadores que de la naturaleza del proceso de culturalización y escolarización. Al considerar el nivel de secundaria suponemos que la explosión en todas las esferas del desarrollo de la persona y especialmente la emocional, pueden estar influyendo en las manifestaciones de deterioro de la FC aparecidas en el estudio, lo cual coincide con resultados de investigaciones previas que indican que durante la adolescencia se presenta dificultad para involucrar los sistemas de control ejecutivo al servicio de la regulación de las emociones, pudiendo generar pensamiento inflexible (Burrows et al., 2017).

El deterioro encontrado en el nivel de posgrado puede ser prueba de que no todos los procesos escolarizados conducen a potenciar al máximo el desarrollo de la personalidad, del pensamiento en general y de la FC en particular. Aquí aparecen el aprendizaje y la FC en un desface que nos obliga a repensar los procesos de escolarización para conceptualizarlos en función del desarrollo integral de la personalidad, intervenir en esta etapa de la vida resulta fundamental, ya que se sabe que en la adulta el cerebro presenta diversos cambios que repercuten en la capacidad cognitiva y en sí en la FC (Pineiro et al., 2020; Berry et al., 2017).

Al comparar los resultados entre grupos se registró que los niveles de deterioro en la ampliación del WCST correspondiente a estudiantes de educación primaria es menor que los niveles reportados por estudiantes de posgrado, lo que se corresponde con el hecho de que los niños manifiestan mayor apertura a los cambios, no se estresan ante lo nuevo y asumen la variedad como algo natural. Por otro lado, los procesos de escolarización potencian la rigidez del pensamiento al proponer una y otra vez estrategias de enseñanza de respuestas únicas y diseños de exámenes cerrados. Puede decirse, entonces, que la escuela atenta contra el desarrollo de la FC desde sus diseños didácticos cerrados y poco flexibles, despojando a los estudiantes de la posibilidad de contar con indicadores cognitivos para organizar las funciones de la vida diaria.

La relación entre los niveles de mayor deterioro en la ampliación del WCST con el estilo de enseñanza que se caracteriza por la falta de participación del docente, dejando la iniciativa a los alumnos, permite suponer que cuando la intervención del docente tiende a ser nula, no se dirige correctamente el desarrollo de la FC, sino que, por el contrario, se le deja al albedrío y la espontaneidad de los estudiantes. El proceso de culturalización no puede darse a ciegas, aun cuando el docente debe dar participación a los alumnos de modo que se exprese hacia lo interpsicológico aquello que se va internalizando si debe tener la dirección de la enseñanza y hacer intervenciones siempre que se le considere necesaria para corregir los procesos de desarrollo y aprendizaje, los docentes requieren tener claridad del impacto de su práctica en ambientes de enseñanza aprendizaje y de los desarrollos cognitivos a los que conducen.

Los resultados evidencian que los años de escolaridad poco favorecen en el desarrollo de la flexibilidad cognitiva, lo que hace que los alumnos de nivel superior incrementen sus respuestas automáticas y repetitivas, siendo dichas conductas originadas por la incapacidad de modificar la respuesta cuando se requiere hacerlo. Las variables nivel educativo y sexo no presentaron diferencias significativas, posiblemente se deba a que el estudio no enfatizó en la homogeneidad entre grupos.

Lo anterior, indica la necesidad de relacionar los trabajos encaminados al estudio de la FC con los procesos didácticos que se despliegan en las instituciones educativas. Por ello proponemos que, entre los requisitos para estimular a la FC en ambientes escolares, se encuentre la caracterización de los niveles de desarrollo de la FC de los estudiantes, lo que puede realizarse elaborando pruebas con el contenido de las asignaturas escolares y establecer los criterios diagnósticos a partir de los parámetros obtenidos del propio grupo de trabajo.

Conjuntamente debe analizarse el sistema de ejercicios, tareas y problemas que se utilizan en clases para determinar el carácter abierto, semiabierto y cerrado de los mismos, ya que será una medida de la adecuación del currículo con el objetivo de estimular el desarrollo de la FC. Una tarea cerrada es aquella que solo cuenta con una sola vía de solución y un único resultado. Por ejemplo: la suma de 5 más 7 que es igual a 12. Por su parte, una tarea semiabierto contará con varias vías de solución o varios resultados o ambos. Y una tarea de carácter abierto cuenta con infinitas soluciones. Las tareas de carácter abierto pueden diseñarse si se proponen actividades en que no estén dadas las condiciones necesarias y suficientes para su solución, que deberán ser agregadas por el alumno. Las tareas semia-

biertas y abiertas influyen positivamente en el desarrollo de la FC, no así las de carácter cerrado (Zaldívar, 2001).

Aunado a lo anterior, se recomienda hacer un estudio de las actividades propuestas en los documentos normativos y libros gratuitos para determinar el nivel de impacto de éstas en la estimulación del desarrollo de la FC. Resulta fundamental reconocer que dichas actividades establecidas en los materiales bibliográficos se constituyen como modelos omnipresentes en el salón de clases y por ello su estudio puede arrojar criterios sobre qué y cómo mejorar el proceso de enseñanza para estimular el desarrollo de las FC.

Resultará fundamental la combinación de propuestas de diferente naturaleza dadas las diversas funciones que estas cumplen. Por ejemplo: las tareas de tipo cerradas no resultan pertinentes para la estimulación del desarrollo de la FC, pero, en cambio, son insustituibles para la enseñanza de los procedimientos y algoritmos de solución. Por ello, lo deseable es comenzar utilizando tareas de carácter cerrado e ir avanzando en la medida de los aprendizajes hacia las de carácter abierto.

Para el desarrollo de las actividades de carácter semiabierto y abierto se propone, además, atender la naturaleza dialéctica de los objetos de estudio naturales, sociales y del pensamiento como medio de potenciar la diversidad de actividades que contengan relaciones o propiedades contradictorias. Todo ello porque la enseñanza, desde su enfoque tradicional, ha estimulado la presentación de una realidad que tiende al esquematismo y repetición viciada de patrones y algoritmos, que, si bien resultan necesarios, deben sustituirse paulatinamente y según los objetivos por propuestas novedosas y variadas a fin de acercarse lo más posible a la naturaleza dialéctica del mundo (Zaldívar, 2001).

Además de las propuestas de actividades diseñadas por el docente y especialistas sobre la base de los criterios que hemos emitido, debe considerarse con especial interés que los estudiantes elaboren por sí mismos las actividades estimuladoras de la FC, lo que permitirá pasar del nivel cognitivo del aprendizaje de la FC al nivel metacognitivo.

Conclusiones

Aunque el estudio cumplió con los objetivos planteados, se recomienda ampliar la muestra por cada nivel educativo y elegir un método de muestreo que permita incluir a estudiantes de diferentes regiones del estado de Oaxaca, México, para aumentar la posibilidad de ge-

neralizar los resultados y realizar la medición de otros procesos ejecutivos asociados a la flexibilidad cognitiva. Vale la pena agregar el análisis de variables biológicas y culturales y evaluar su efecto en el desarrollo de la flexibilidad cognitiva. Se necesita más investigación experimental para evitar inferencias de casualidad y más investigación longitudinal para examinar el desarrollo de la flexibilidad cognitiva a lo largo de la escolarización.

Independientemente a las limitaciones del estudio, resulta de interés mencionar que, en México, no se cuenta con datos que permitan relacionar los modelos educativos y estilos de enseñanza con el desarrollo de la FC en todos los niveles educativos. De ahí que la presente investigación permitirá el diseño de estrategias que contemplen las diferencias de sexo, edad, años de escolaridad y nivel educativo, aun cuando los aportes de las neurociencias en el ámbito de la educación hayan hecho que los procesos educativos contemplen marcos teóricos provenientes de la psicología cognitiva y de enfoques socioculturales. Además, los hallazgos tienen implicaciones prácticas en el desarrollo de herramientas que permitan trazar estrategias para el cambio del proceso de enseñanza aprendizaje conducentes al desarrollo de la flexibilidad cognitiva. Se requiere de futuras investigaciones en el área de la educación que contemplen la elaboración de propuestas psicopedagógicas orientadas al desarrollo de la FC que incluyan las características específicas de los grupos con los que se trabaja.

Se pudo constatar con el estudio desarrollado que la relación entre nivel de escolaridad de los sujetos de la muestra y la manifestación de Fluidez Cognitiva no es necesariamente positiva lo que pudiera ser resultado de la tipología de actividades docentes que se utilizan en los procesos de escolarización con una tendencia fuerte a ser actividades de tipo cerrada en las que las respuestas que los sujetos buscan suelen ser puntuales y cerradas.

Referencias

- Anderson, V. A., Anderson P., Northam E., Jacobs, R., & Catroppa C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Dev. Neuropsychol*, 20, 385–406. https://doi.org/10.1207/S15326942DN2001_5
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Berry, A. S., Shah, V. D., Baker, S. L., Vogel, J. W., O'Neil, J. P., Janabi, M., Schwimmer, H. D., Marks, S. M., & Jagust, W. J. (2016). El envejecimiento afecta los mecanismos neuronales dopaminérgicos de la flexibilidad cognitiva. *La Revista de neurociencia:*

- la revista oficial de la Sociedad de Neurociencia, 36(50), 12559-12569. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0626-16.2016>
- Blair, C. (2017). Educar la función ejecutiva. *Revisiones interdisciplinarias de Wiley. Ciencia cognitiva*, 8(1-2). <https://doi.org/10.1002/wcs.1403>
- Burrows, C. A., Timpano, K. R., & Uddin L. Q. (2017). Putative Brain Networks Underlying Repetitive Negative Thinking and Comorbid Internalizing Problems in Autism. *Clin Psychol Sci.*, 5(3), 522-536. <https://doi.org/10.1177/2167702616683506>.
- Buttelmann, F., y Karbach, J. (2017). Desarrollo y plasticidad de la flexibilidad cognitiva en la niñez temprana y media. *Fronteras en psicología*, 8, 1040. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01040>
- Cartwright, K. B. (2002). Cognitive Development and Reading: The Relation of Reading-Specific Multiple Classification Skill to Reading Comprehension in Elementary School Children. *Journal of Educational Psychology*, 94, 56-63. <https://doi.org/10.1037//0022-0663.94.1.56>
- Cools, R., & D'Esposito, M. (2011). Inverted-U-shaped dopamine actions on human working memory and cognitive control. *Biol Psychiatry*. 69(12), e11325. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.03.028>.
- Cortés Pascual, A., Moyano Muñoz, N., & Quílez Robres, A. (2019). La relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico en la educación primaria: revisión y metaanálisis. *Fronteras en psicología*, 10, 1582. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01582>
- Dajani, D. R., & Uddin, L. Q. (2015). Demystifying cognitive flexibility: Implications for clinical and developmental neuroscience. *Trends Neurosci*, 38(9), 571-8. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2015.07.003>
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44, 2037-2078. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>
- Dennison, O., Gao, J., Lim, L. W., Stagg, C. J., & Aquili, L. (2019). Modulación catecolaminérgica de los índices de flexibilidad cognitiva: un estudio farmaco-tDCS. *Estimulación cerebral*, 12(2), 290-295. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2018.12.001>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Douw, L., Wakeman, D. G., Tanaka, N., Liu, H., & Stufflebeam, S. M. (2016). La variabilidad dependiente del estado de la conectividad funcional dinámica entre las redes frontoparietales y predeterminadas se relaciona con la flexibilidad cognitiva. *Neurociencia*, 339, 12-21. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.09.034>
- Epsy, K. A. (1997). The shape school: Assessing executive function in pre-school children. *Developmental Neuropsychology*, 13, 495-499. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.09.034>

[org/10.1080/87565649709540690](https://doi.org/10.1080/87565649709540690)

- Gómez, J. Á. (2019). *Relación entre las dimensiones de los estilos parentales e inhibición y flexibilidad cognitiva en jóvenes de 12 años*. Madrid: Universidad Internacional de la Rioja. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/8813/Mu%C3%B1oz%20G%C3%B3mez%20Juan%20%C3%81lvaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Heaton, R. K., Chelune, J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (2001). *Manual. Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. TEA ediciones, S.A.
- Hernández, R., Fernández C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.
- Huizinga M., Dolan C. V., & Molen M. W. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017–2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Ison, M. (2019). *Flexibilidad cognitiva: su promoción en la infancia*. Enciclopedia argentina de salud mental. Fundación Aigle. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/126271>
- Lewin. K., Lippitt. R., & White. R. K., (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created “social climates.” *Journal of Social Psychology*, 10. 271-301. <https://doi.org/10.1080/00224545.1939.9713366>
- Maddio, S. L., & Greco, C. (2010). Flexibilidad Cognitiva para Resolver Problemas entre Pares ¿Difiere esta Capacidad en Escolares de Contextos Urbanos y Urbanomarginales? *Interamerican Journal of Psychology*, 44(1), 98-109. <https://www.redalyc.org/pdf/284/28420640011.pdf>
- Magalhães, S., Carneiro, L., Limpo, T., & Filipe, M. (2020). *Las funciones ejecutivas predicen los logros en alfabetización y matemáticas: La contribución de la flexibilidad cognitiva en los grados 2, 4 y 6*. *Neuropsicología infantil*. <https://doi.org/10.1080/09297049.2020.1740188>
- Pineiro, D., Parker, N., Shin, J., French, L., Grydeland, H., Jackowski, A. P., Mowinckel, A. M., Patel, Y., Pausova, Z., Salum, G., Sørensen, Ø., Walhovd, K. B., Paus, T., & Fjell, A. M. (2020). Alzheimer’s Disease Neuroimaging Initiative and the Australian Imaging Biomarkers and Lifestyle flagship study of ageing. Cellular correlates of cortical thinning throughout the lifespan. *Sci Rep*. 10(1), 21803. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78471-3>.
- Ruiz, S. R. (2016). *Evaluación e Intervención de la Flexibilidad Cognitiva*. Universidad Cooperativa de Colombia. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/am/20.500.12494/10451/1/2016_intervencion_flexibilidad_cognitiva.pdf
- Uddin L. Q. (2021). Cognitive and behavioural flexibility: neural mechanisms and clinical considerations. *Nature reviews. Neuroscience*, 22(3), 167–179. <https://doi.org/10.1038/s41583-021-00428-w>
- Zaldívar, M.E., & Sosa, Y. (2005). El desarrollo del pensamiento de los estudiantes a través

de la enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(10), 1-6. <https://doi.org/10.35362/rie36102760>

Zaldívar, M. E. (2001). *La estimulación del Desarrollo de la Fluidez y la Flexibilidad del Pensamiento a través del proceso de Enseñanza – aprendizaje de la Física en el nivel Medio Superior* [Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero"]. <https://repositorio.uho.edu.cu/handle/uho/5258>

Zelazo, P. D., & Frye, D. (1998). Cognitive complexity and control: The development of executive function. *Current Directions in Psychological Science*, 7, 121-126. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10774761>

14. PRÁCTICAS EDUCATIVAS MEDIADAS POR TECNOLOGÍA DE DOCENTES DE POSGRADO

GABRIEL NAVARRO VILLARREAL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA, MÉXICO
<https://orcid.org/0000-0001-5624-2920>

Ramona Imelda García López
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA, MÉXICO
<https://orcid.org/0000-0003-0091-3427>

Omar Cuevas Salazar
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA, MÉXICO
<https://orcid.org/0000-0003-0113-0475>

INTRODUCCIÓN

Las prácticas educativas que aplican los docentes han sufrido cambios y modificaciones gracias a la innovación educativa. Uno de estos cambios es la implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). La importancia del uso de las tecnologías dentro de estos procesos radica en brindar a los alumnos las herramientas necesarias para su trayectoria académica, desarrollar habilidades y prepararlos para la vida profesional.

En la Agenda Digital Educativa (ADE) se menciona que la aplicación y usos de la tecnología en el área de la educación ha dado como resultado una evolución del concepto TIC, ya que no solamente busca la interacción, sino también la adquisición, construcción y divulgación de conocimientos. A raíz de esto, el concepto se amplía al de tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digitales (TICCAD). Estas son definidas como herramientas necesarias para fortalecer el quehacer docente en cuanto a habilidades digitales. De la misma forma, propician que el alumno desarrolle competencias que le serán útiles en la vida (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2021).

Por otra parte, Rodríguez et al. (2018), señalan que en la formación académica a nivel posgrado es indispensable el uso de redes, bibliotecas y plataformas que den soporte a la formación y desarrollo de profesionales actualizados. La importancia de estudiar los cambios en los procesos educativos a nivel posgrado, radica en la escasa literatura en este nivel. Los posgrados (especialización, maestría y doctorado) se clasifican en profesionalizantes y orientados a la investigación, según sea el objetivo del programa. Los programas profesionalizantes tienen como objetivo actualizar y/o especializar a profesionales en activo o alumnos hacia el desarrollo tecnológico e innovación y aplicación en su área de conoci-

miento. En cuanto al rol de los docentes en posgrados profesionalizantes, son profesionales con amplia experiencia laboral y con diferente formación profesional; deben ser capaces de guiar actividades de enseñanza aprendizaje participativas (Moreno, 2021).

Por otro lado, los orientados a la investigación proporcionan al estudiante una formación sólida y amplia en su campo de conocimiento, con una alta capacidad creativa y crítica, por medio de investigaciones originales. Estos posgrados combinan sus recursos con trabajos de investigación de un campo específico (Conahcyt, 2021).

Por otra parte, los programas de posgrado pueden desarrollarse en modalidades educativas distintas; estas son entendidas como los diferentes escenarios en los cuales tiene lugar las actividades desarrolladas por docentes y estudiantes a lo largo de un curso educativo. Conahcyt (2021) las clasifica en dos: la primera incluye programas escolarizados, entendidos como un conjunto de servicios educativos que se imparten dentro de las instituciones educativas; la segunda modalidad hace referencia a los programas no escolarizados, que están dirigidos a estudiantes que no asisten a la institución de manera física. Sin embargo, la falta de presencialidad es sustituida por elementos o factores que permiten su formación a distancia. Por su parte, Tobar (2021) menciona que la modalidad híbrida consiste en la fusión de dos modalidades en una misma, teniendo momentos en clases de manera presencial y momentos de manera virtual. Además, el docente es responsable de la comprensión y participación de los alumnos en ambos casos, mientras que el alumno es autónomo en su desarrollo.

Respecto a las prácticas educativas, son vistas como un conjunto de actividades realizadas por el profesor, las cuales se relacionan de forma directa o indirecta con los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de contenidos. Su estudio permite analizar cómo se realizan los procesos formativos (Badia, 2019). El primer momento de la práctica educativa es conocido como planeación, el cual consiste en diseñar un plan de trabajo que abarque elementos que intervendrán durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así pues, la planeación direccionará a plantear secuencias didácticas; para esto, el docente debe tener conocimientos sobre los aprendizajes esperados y las herramientas disponibles (Muñoz, 2020). El segundo momento es el desarrollo. En este se realizan las acciones previamente establecidas en el diseño, con el fin de cumplir los objetivos de aprendizaje. El último momento consiste en analizar y evaluar las fases previas. Es decir, sobre la planeación docente, aplicación y desarrollo de las actividades, también se puede considerar como la evaluación del estudiante.

Planteamiento del problema

El uso de las TICCAD en la educación es cada vez más eminente, su incorporación provoca una serie de cambios en la manera en la que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto se puede observar en los entornos educativos, los cuales poco a poco se han convertido en ambientes basados total o parcialmente en las tecnologías. Para que el docente integre las tecnologías de forma efectiva, debe estar preparado y contar con las competencias digitales necesarias para el uso de las tecnologías en sus procesos. Asimismo, los docentes deben contar con contenidos y recursos digitales necesarios para organizar, dirigir y evaluar los aprendizajes de los alumnos (Williams et al., 2021).

Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2019) señala seis aspectos esenciales para la práctica profesional docente: 1) entendimiento del papel de las tecnologías dentro de las políticas educativas; 2) currículo y evaluación; 3) pedagogía; 4) desarrollo y aplicación de competencias digitales; 5) organización y administración; y, 6) aprendizaje profesional de los docentes; destacando la importancia de la implementación de las tecnologías en los procesos formativos.

Un estudio realizado por Rubalcava (2019) identificó la percepción de los estudiantes de posgrado sobre su nivel de competencia digital. El autor concluyó que los docentes requieren capacitación sobre ciertos aspectos tecnológicos, como crear y modificar páginas web (agregar texto, imágenes o video); por otro lado, les resulta complicado trabajar en equipo por medio de herramientas *online*; esto, según la opinión de los alumnos.

Por otro lado, en cuanto a las prácticas educativas, se han identificado algunas problemáticas: A) Durante la planeación: Gómez y Gaviria (2019) mencionan que los docentes en un primer momento no planean sus clases incorporando las TIC, sino lo hacen con una gestión de conocimiento flexible; es decir, la incorporación se realiza teniendo en cuenta el contexto. B) Durante el desarrollo: La implementación de plataformas educativas por parte del docente, favorece la adquisición de competencias digitales en alumnos (Martínez y Alemany, 2022). Algunos alumnos no son aptos para el uso de las TIC (Rubalcaba, 2019). C) Durante la evaluación: Mancinas (2017) señala que algunos docentes están familiarizados con las diferentes plataformas empleadas en ambientes educativos mediados por tecnología. Sin embargo, desconocen los beneficios y pasan por alto herramientas para la evaluación.

Con base en lo anterior, al identificar que en la institución objeto de estudio a nivel posgrado no se han realizado investigaciones relacionadas con las prácticas educativas mediadas por tecnología que implementan los docentes, este estudio se plantea como objetivo identificar dichas prácticas y las diferencias entre ellas, según su área disciplinaria, la modalidad educativa y el enfoque del programa educativo.

Método de investigación

El presente estudio es una investigación cuantitativa no experimental, ya que no se manipulan las variables (área disciplinar, tipo de programa, modalidad y momentos de la práctica educativa); es transeccional, porque se recopilan los datos en un solo momento; descriptiva, porque se pretende presentar el uso de tecnología en las prácticas educativas (Hernández y Mendoza, 2020).

Participantes

Para seleccionar a los participantes se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual es utilizado con el fin de obtener muestras de acuerdo con la facilidad de acceso y disposición de las personas que la conforman. Los criterios de selección fueron: tener mínimo un año de experiencia como docente de posgrado y participar en el núcleo académico básico o ser profesores asociados de dedicación parcial al programa.

La población de estudio estuvo conformada por 181 docentes pertenecientes a los 20 programas de posgrados de la institución. En total participaron 74. De estos, 38 (51.4%) fueron hombres; 36, mujeres (48.6%). Las edades oscilaron entre los 34 a 64 años de edad, teniendo como moda 53 años. Por otro lado, en cuanto a los años que tienen impartiendo clases a nivel posgrado, los resultados van desde 1 a 40 años de experiencia, con una media de 14.08 años.

Instrumento

Se diseñó un cuestionario que midió el uso de las tecnologías en los distintos momentos de la práctica educativa, así como una clasificación de dichas prácticas. Para elaborar este instrumento se tomó como base el realizado por Mancinas (2017), quien lo aplicó a nivel bachillerato. Sin embargo, algunos ítems se adaptaron a los participantes y objetivos

de esta investigación. El instrumento se divide en tres partes: la primera está relacionada con datos generales (sexo, edad, área disciplinar, programa educativo en el que participa, entre otros), teniendo un total de diez ítems.

La segunda parte permite identificar algunas características de las prácticas educativas, de tal forma que sea posible una clasificación; consta de 17 ítems con opciones de respuesta que van de totalmente en desacuerdo (0) a totalmente de acuerdo (4). Para caracterizar las prácticas educativas mediadas por tecnologías, Lapeyre (2012) las clasifica en: 1) innovadora (como propuesta metodológica), 2) efectiva (debe ser medible con notas/ evaluaciones), 3) sostenible (fácil de integrar en el trabajo escolar), y 4) replicable (debe tener una curva de aprendizaje para aplicarla y no depender de condiciones especiales).

Para finalizar, la tercera parte del instrumento está enfocada en indagar acerca de las actividades desarrolladas por los docentes con apoyo de las TICCAD: 1) planeación (selección y organización de las actividades), 2) durante la clase (acciones a realizar durante la clase), 3) evaluación (permite conocer el logro de objetivos).

Este último apartado consta de 32 ítems, con opciones de respuesta que van de 0 (totalmente en desacuerdo) a 4 (totalmente de acuerdo).

Validación

Para la validación de contenido, se seleccionó el método de juicio de expertos. Participaron cinco doctores expertos en metodología de la investigación y en las variables del estudio. Se les solicitó revisar los ítems que conforman el instrumento tomando en cuenta dos criterios: 1) la pertinencia, que los indicadores ayuden a medir lo que se pretende medir, y 2) la redacción, que los ítems sean entendibles y claros. Como resultado, se modificó la redacción de seis ítems para darles mayor claridad; se eliminaron algunos, ya que resultaban repetitivos y se agregaron nuevos indicadores para ahondar en el tema.

Para la confiabilidad del instrumento se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual toma como valores entre 0 y 1; mientras esté más próximo al 1 mayor será la fiabilidad del instrumento (Frías, 2022). En la Tabla 1 se observa que, en general, el instrumento cuentan con valores aceptables. Cabe resaltar que este estudio se centra solamente en las dimensiones de planeación, desarrollo y evaluación.

Tabla 1

Resultados de la confiabilidad de cada una de las dimensiones y total del instrumento

Dimensión	Alfa de Cronbach
Innovadora	.910
Efectiva	.911
Sostenible	.910
Replicable	.917
Planeación	.910
Desarrollo	.920
Evaluación	.914
Total	.96

Resultados

Como se mencionó anteriormente, las opciones de respuesta del instrumento van de 0 = totalmente en desacuerdo y 4 = totalmente de acuerdo; tomando en cuenta esto, se obtuvo que los docentes del área de Recursos Naturales son los que planean de mejor manera sus clases y también obtuvieron el puntaje más alto en cuanto a la evaluación con el uso de las tecnologías. El 100% de los docentes de esta área utilizan plataformas como apoyo para la evaluación de conocimientos; además, el 85.68% es capaz de identificar herramientas tecnológicas colaborativas para aplicarlas en el desarrollo del contenido de las clases.

Por otro lado, el área de Ciencias Económico-Administrativas suelen dedicar más tiempo al desarrollo e implementación de sus sesiones de clases, haciendo este proceso más efectivo (Tabla 2), ya que arrojó que el 87.5% de los docentes son capaces de utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva (pizarrón inteligente, computadora, etc.). Por último, se obtuvo que el área de Recursos Naturales se percibe hábiles en la evaluación de desempeño con apoyo de las TICCAD ya que fue la mejor ponderada (92%).

Tabla 2

Momentos de la práctica educativa respecto al área disciplinar

Área disciplinar	Planeación		Desarrollo		Evaluación	
	N	%	N	M	N	M
Ciencias Sociales y Humanidades	33	77%	33	74%	33	78%
Ciencias Económico Administrativas	8	81%	8	87%	8	87%
Recursos Naturales	7	89%	7	85%	7	92%
Ingeniería y Tecnología	26	84%	26	82%	26	81%

Por otra parte, sobre los tipos de programas, los resultados muestran que los docentes de programas profesionalizantes suelen planear sus clases utilizando diferentes plataformas y herramientas tecnológicas. También desarrollan sus clases con el uso de las tecnologías de forma eficaz y evalúan los conocimientos usando diferentes medios, estrategias y criterios. Esto en comparación con los programas orientados a la investigación, que obtuvieron los porcentajes más altos (85%, 80%, 83% en planeación, desarrollo y evaluación respectivamente) (Tabla 3).

Se destaca el ítem “identifico herramientas tecnológicas colaborativas para aplicarlas en el desarrollo del contenido de las clases, ej. *Google Drive*, correo electrónico”, en el cual el 69.2% de los participantes de programas profesionalizantes están totalmente de acuerdo con esta afirmación. Asimismo, el 76.1% de los docentes de programas profesionalizantes están totalmente de acuerdo con la afirmación “utilizo plataformas como apoyo para la evaluación de conocimientos, plataformas como: *Ivirtual*, *Saeti2*, *Google Forms*, entre otros”.

Tabla 3

Momentos de la práctica educativa respecto al tipo de programa

Tipo de programa	Planeación		Desarrollo		Evaluación	
	N	%	N	M	N	M
Investigación	32	76%	32	79%	32	80%
Profesionalizante	42	85%	42	80%	42	83%

En cuanto a los momentos de la práctica educativa y la modalidad virtual (Tabla 4), se obtuvo que los docentes sin experiencia en la modalidad virtual planean de forma más efectiva integrando las TICCAD en sus procesos (81%). Asimismo, suelen dedicar más tiempo al proceso de evaluación (87%). Esto a diferencia de los que tienen experiencia. Al respecto, se encontró que el 50% de los docentes sin experiencia en esta modalidad dicen estar totalmente de acuerdo con la afirmación: “identifico los conocimientos previos del estudiante antes de utilizar algún recurso educativo digital”. Por otro lado, los docentes con experiencia en esta modalidad suelen desarrollar sus clases y evaluar los conocimientos de forma más eficaz que los docentes sin experiencia. Se destaca el ítem 47 que dice “domino la paquetería básica de Office (*Microsoft Word, Power Point, Excel*) para realizar actividades durante clase”, ya que el 68.64% de docentes dicen estar totalmente de acuerdo con esto.

Tabla 4

Momentos de la práctica educativa respecto la modalidad virtual

Modalidad virtual	Planeación		Desarrollo		Evaluación	
	N	%	N	M	N	M
Sin experiencia	4	81%	4	75%	4	87%
Con experiencia	70	79%	70	80%	70	83%

Por otro lado, en cuanto a la modalidad híbrida, se encontró que los docentes sin experiencia suelen desarrollar sus clases con apoyo de las TICCAD de forma más efectiva (75%), donde el 62.9% de ellos suelen aplicar la paquetería básica de Office (*Microsoft Word, Power Point, Excel*) para realizar actividades durante clase. Sin embargo, aquellos docentes con experiencia en esta modalidad dedican más tiempo a planear (81%) y evaluar (82%) sus sesiones de clases con apoyo de herramientas tecnológicas (Tabla 5), donde el 83.07% de docentes con experiencia afirma utilizar plataformas como apoyo para la evaluación de conocimientos.

Tabla 5

Momentos de la práctica educativa respecto la modalidad híbrida

Modalidad híbrida	Planeación		Desarrollo		Evaluación	
	N	%	N	M	N	M
Sin experiencia	27	80%	27	75%	27	80%
Con experiencia	47	81%	47	72%	47	82%

Por otra parte, se obtuvo que los docentes con experiencia en la modalidad asincrónica, planean sus clases implementando actividades para fomentar el uso de las TICCAD (83%). En cuanto al desarrollo de las clases, el 80% aplica las TICCAD, donde sobresale que el 74.62% de ellos están totalmente de acuerdo con ser capaces de crear y compartir documentos en línea a los estudiantes a través de herramientas como *Google Docs*, *One-Drive*, etc. y el 74.62% utilizan herramientas tecnológicas en el desarrollo de sus clases. También sobresale el rubro de la evaluación (85%), ya que usan diferentes herramientas para evaluar conocimientos. Todo esto de una forma más eficiente (Tabla 6). De igual forma, el 89.18% están totalmente de acuerdo con la utilización de plataformas como apoyo para la evaluación de conocimientos (*Ivirtual*, *Saeti2*, *Google Forms*).

Tabla 6

Momentos de la práctica educativa respecto la modalidad asincrónica

Modalidad asincrónica	Planeación		Desarrollo		Evaluación	
	N	%	N	M	N	M
Sin experiencia	19	75%	19	76%	19	73%
Con experiencia	55	83%	55	80%	55	85%

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Respecto a la aplicación de las TICCAD en los distintos momentos de la clase (planeación desarrollo y evaluación), el 79.7% de los docentes no utiliza las plataformas institucionales como apoyo dentro de sus prácticas educativas. Además, el 67.6% no brinda retroalimentación desde la plataforma u otro medio a sus alumnos. Estos resultados forman parte del momento de desarrollo de las prácticas educativas y son similares a los presentados por Martínez y Alemany (2022), quienes encontraron que el uso de plataformas digitales como Edmodo por parte del docente, ayuda al alumno a adquirir competencias digitales, por

medio del aprendizaje colaborativo. Para esto, el docente debe dominar el funcionamiento de la plataforma. Además, su uso favorece la retroalimentación y evaluación, ya que es una herramienta capaz de realizar estas funciones.

En cuanto a la evaluación como uno de los momentos de la práctica educativa, es considerado como un proceso que permite fortalecer y consolidar los aprendizajes, además de conocer el logro de objetivos. Dentro de esta dimensión, el área de Recursos Naturales tuvo el puntaje más alto con 92%, mientras que el área de Ciencias Sociales y Humanidades obtuvo el puntaje más bajo con 78%. Sobre lo anterior, Llactahuaman (2020) menciona que los recursos disponibles en las distintas plataformas digital denotan un trabajo colaborativo entre pares y una programación de actividades coordinada que es evaluada y mejorada de acuerdo a las necesidades del alumno.

Como se menciona anteriormente, se encontró que los docentes adscritos a programas profesionalizantes suelen planear de forma más eficaz sus evaluaciones utilizando distintas herramientas y plataformas tecnológicas que los docentes de programas de investigación. Al respecto, Berzunza (2020) menciona que los docentes de programas profesionalizantes se especializan en la formación de competencias específicas en un campo profesional y para ello debe estar actualizados para realizar sus actividades y brindar un servicio de calidad.

Por otro lado, se obtuvo que 94% de los participantes han impartido clases de forma virtual; mientras que en la modalidad híbrida, solamente un 36.5% de la muestra. Sobre esto, Barragán et al. (2021), mencionan que el modelo híbrido permite estudios sin la necesidad de estar mucho tiempo en el aula ya que combina la modalidad presencial, en línea y virtual, ayuda a que los alumnos actúen con base en sus propias necesidades de aprendizajes, organicen espacios y tiempos; esto difiere con los hallazgos de la presente investigación, siendo la modalidad menos aplicada por docentes.

Finalmente, se destaca que conocer estas semejanzas y diferencias entre los momentos de la práctica educativa, modalidad educativa, tipo de programa y área disciplinar favorecerá el desarrollo de cursos de actualización para docentes sobre la incorporación de las tecnologías en sus procesos de forma eficaz, con la finalidad de fortalecer la calidad de los programas educativos.

REFERENCIAS

- Badia, A. (2019). La práctica educativa fundamentada: Definición, características e implicaciones para la mejora y la innovación educativa. *Estudios de Psicología i Ciències de l'Educació. Universitat Oberta de Catalunya*, 1–19. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33564.95362>
- Barragán, A., Ávila, C., Belmonte, A., Camarena, M., & Gómez, R. (2021). Ambientes híbridos de aprendizaje en estudios de posgrado. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (28), 149-156. <https://doi.org/10.24215/18509959.28.e18>
- Bernal, M., Jiménez, S., Gutiérrez, N., & Mesa, M. (2020). Validez de contenido por juicio de expertos de un instrumento para medir percepciones físico-emocionales en la práctica de disección anatómica. *Educación médica*, 21(6), 349-356. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.008>
- Berzunza, M. (2020). Posgrados profesionalizantes o en investigación: consideraciones de su desarrollo en México. *Revista de Educación y Desarrollo*, 55, 85-90. https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/55/55_Berzunza.pdf
- CONACyT. (2021). *Programa nacional de posgrados de calidad. Términos de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado*. Versión 7.1. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. <https://www.conacyt.gob.mx/PDF/Terminos-deReferencia.pdf>
- Díaz, C., Reyes, M., & Bustamante, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y praxis latinoamericana: revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social*, (3), 87-95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3907048>
- Frías, D. (2022). Apuntes de estimación de la fiabilidad de consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. *Universidad de Valencia*, 23. <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Gómez, S., & Gaviria, Á. (2019). La innovación educativa mediada por las TIC: una lectura desde las prácticas pedagógicas de los docentes modalidad media técnica de la Institución Educativa Santa Catalina Labouré. *Revista espacios*, 40(2), 8-20. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/19400208.html>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGrawHill.
- Lapeyre, J. (2012). *Propuesta para el desarrollo y evaluación de buenas prácticas educativas con TIC*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.13140/2.1.4548.4327>
- Llactahuaman, M. (2020). *Innovación educativa y E-learning en estudiantes de posgrado de una universidad privada de Lima, 2020*. [Tesis, Maestría en Psicología educativa, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional - Universidad Cesar Vallejo.

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/56927>

- Mancinas, M. (2017). *Prácticas educativas de apropiación tecnológica en docentes de Educación Media Superior*. [Tesis de doctorado, Instituto Tecnológico de Sonora]. <https://www.itson.mx/oferta/dsae/Documents/tesis-massiel-mancinas.pdf>
- Martínez, A., & Alemany, D. (2022). Redes sociales educativas para la adquisición de competencias digitales en educación superior. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(92), 209-234. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-66662022000100209&lng=es&nrm=iso
- Moreno, J. (2021). Aportaciones de los estudios de posgrado en la formación de profesores universitarios. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11(13), e1566. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1566
- Muñoz, M. (2020). Sistema de estrategias metodológicas que contribuyan a la mejora de la planeación didáctica que promueve el aprendizaje significativo en la zona escolar No. 5 y 6 de secundarias técnicas de la región centro, en Chilpancingo, Guerrero. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7, 1-30. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v34i1.2207>
- Rodríguez, C., Iglesias, M., & Juanes, B. (2018). Estrategia didáctica para el aprendizaje interactivo en ambientes en línea en el posgrado, *Revista Conrado*, 14(63), 36-42. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/748>.
- Rubalcava, J. (2019). *Nivel de competencia digital en alumnos de posgrado en una escuela mexicana* [Tesis de licenciatura del Instituto Tecnológico de Sonora – no publicada].
- SEP. (2021). *Agenda Digital Educativa*. Secretaría de Educación Pública https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02051/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf
- Tobar, C. (2021). Modalidad híbrida: qué es y cómo navegar por ella. *Revista Para el Aula-IDEA*, 39(1), 29-30. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33564.95362>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Francia: UNESCO <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- William, L., de Peralta, M., & Marín, J. (2021). El papel del docente frente a las nuevas formas de aprendizaje: ubicuo, flexible y abierto. *Revista Científica Universitaria*, 1(10), 1-6. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/228/2281844006/index.html>

15. Implementación de Aprendizaje Adaptativo en Moodle con Inteligencia Artificial

Jasleidy Astrid Prada Segura

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, Colombia

<https://orcid.org/0000-0002-6130-461X>

Adán Beltrán Gómez

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, Colombia

<http://orcid.org/0000-0001-8329-6991>

Introducción

La transformación digital en la educación ha llevado a la incorporación de tecnologías avanzadas que optimizan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre estas tecnologías, la Inteligencia Artificial (IA) se destaca por su capacidad para personalizar y mejorar las experiencias educativas. La plataforma *Moodle*, ampliamente utilizada en instituciones educativas, ofrece una base sólida para la gestión del aprendizaje en línea, pero presenta limitaciones en términos de personalización y adaptabilidad a las necesidades individuales de los estudiantes, especialmente en los procesos de evaluación y retroalimentación en el contexto educativo. La transición hacia modalidades de aprendizaje en línea y virtuales ha generado la importancia de tener sistemas de evaluación robustos y retroalimentación personalizada que puedan facilitar un aprendizaje efectivo y significativo. Sin embargo, las herramientas convencionales disponibles en plataformas como *Moodle* a menudo resultan insuficientes para satisfacer estas necesidades, lo que lleva a una exploración de tecnologías emergentes como la IA para abordar esta problemática.

La implementación de aprendizaje adaptativo con IA en Moodle se propone como una solución innovadora para superar estas limitaciones. Este enfoque permite crear evaluaciones dinámicas y ofrecer retroalimentación personalizada en tiempo real, ajustándose al ritmo y nivel de cada estudiante. La personalización profunda que facilita la IA no solo mejora la calidad educativa, sino que también optimiza el tiempo y los recursos de los docentes, permitiéndoles enfocarse en aspectos más estratégicos de la enseñanza. De acuerdo con *Moodle* (2023), la evaluación y retroalimentación convencional en entornos de aprendizaje en línea pueden ser estáticas, genéricas y a menudo no reflejan las necesidades y el progreso individual de los estudiantes. Esto puede resultar en una falta de *engagement*, comprensión y mejora continua por parte de los estudiantes. Además, los docentes pueden encontrar

desafiante proporcionar retroalimentación personalizada a cada estudiante debido a la gran cantidad de estudiantes y la limitación de recursos y tiempo. La integración de IA en *Moodle* para una evaluación dinámica y retroalimentación personalizada se articula con la necesidad de innovación educativa y tecnológica para mejorar la calidad y la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. La problemática se centra en mejorar los procesos de evaluación y retroalimentación para apoyar mejor a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. La iniciativa se conecta con los desafíos y oportunidades inherentes a la educación en línea y a distancia, y cómo la tecnología puede ser utilizada para superar los desafíos y maximizar las oportunidades.

Las observaciones previas indican que, aunque *Moodle* proporciona una base sólida para la entrega de contenido y la evaluación básica, la falta de personalización y retroalimentación dinámica puede obstaculizar el progreso y la satisfacción de los estudiantes. La necesidad de una evaluación y retroalimentación más personalizadas y efectivas es evidente, y la IA emerge como una solución potencial para abordar estas necesidades. Las tendencias globales en educación también sugieren una creciente adopción y éxito de la IA en mejorar la experiencia de aprendizaje en línea. Este proyecto busca explorar y validar estas posibilidades en el contexto específico de la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, Colombia (CUN), contribuyendo a una educación en línea más efectiva y enriquecedora. Planteando como cuestionamiento, ¿Cómo puede la integración de IA en la plataforma *Moodle* mejorar la evaluación dinámica, proporcionando retroalimentación personalizada a los estudiantes, fortaleciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje y la calidad educativa en la CUN?

Desde una perspectiva personal y profesional, este proyecto representa una oportunidad invaluable para fusionar el dominio de la tecnología y la educación, contribuyendo así a la optimización de los procesos educativos. La IA, con su capacidad para analizar grandes cantidades de datos y generar *insights* valiosos, se presenta como una herramienta potente para personalizar la evaluación y la retroalimentación, lo que a su vez puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Además, la implementación exitosa de este proyecto podría situar a la CUN como un referente en la incorporación de tecnologías emergentes en la educación, lo cual es crucial en la era digital actual.

La utilidad de la implementación de este proyecto es multifacética. Primero, aborda una necesidad crítica de mejorar los procesos de evaluación y retroalimentación, lo que es fundamental para el progreso académico de los estudiantes. Segundo, contribuye a

la eficiencia y eficacia de los docentes al proporcionar herramientas automatizadas que pueden ayudar a identificar y abordar las necesidades de aprendizaje individuales de los estudiantes de manera más efectiva. Tercero, el proyecto tiene el potencial de proporcionar *insights* valiosos sobre cómo la IA puede ser utilizada para enriquecer la educación en línea, contribuyendo al cuerpo de conocimiento en el campo de la tecnología educativa.

Adicionalmente, este proyecto responde a una demanda creciente en el mercado educativo de incorporar tecnologías avanzadas para mejorar la entrega y evaluación del contenido educativo. También podría posicionarse como una respuesta estratégica a las necesidades de optimización interna dentro de la universidad, proporcionando una plataforma mejorada para la interacción educativa y la evaluación. En el marco más amplio, este proyecto representa un paso hacia la realización del genuino interés académico de explorar y adoptar innovaciones tecnológicas para abordar desafíos educativos contemporáneos, promoviendo una educación más inclusiva, personalizada y efectiva.

Antecedentes

Para establecer los antecedentes, se acude a bases de datos como *Google Scholar*, *Scopus* y *Science Direct*, proporcionando una visión comprensiva de los avances y desarrollos recientes en la intersección de la IA, los sistemas de gestión del aprendizaje (como *Moodle*) y la evaluación educativa.

La inclusión de nuevos métodos que fortalezcan la innovación pedagógica ha sido de interés de diferentes autores, entre los que se encuentran Hooda et al., (2022), Pimienta y Mosquera (2021), (Baltazar, 2023), quienes mencionan que, con la creciente tendencia de la educación en línea, especialmente en pandemia, el papel de la evaluación y la retroalimentación también cambia. Anteriormente, la parte de la evaluación no se consideraba el foco principal en el aprendizaje y la enseñanza en las IES, pero ahora con el aumento de la educación en línea, se observa que el paradigma se desplaza hacia la evaluación de las actividades de los estudiantes que mejoran sus resultados de aprendizaje. Se han realizado numerosos trabajos de investigación sobre el desarrollo de estrategias y técnicas de evaluación que puedan apoyar eficazmente el aprendizaje y la enseñanza. Sin embargo, son limitadas las investigaciones que analizan cómo los métodos aplicados en la analítica del aprendizaje pueden utilizarse y, posiblemente, constituir el proceso de evaluación.

Para Kaouni et al. (2023), Acurio et al. (2022) e Isusqui et al. (2023), los Learning Management System (LMS) ayudan a crear espacios digitales para almacenar y organizar el

material didáctico, al tiempo que proporcionan un proceso de aprendizaje pedagógico para conectar a las comunidades educativas. A pesar de las muchas formas de contenido que pueden implementarse en estas plataformas, desde los contenidos interactivos y animados, estos sistemas siguen siendo pasivos y genéricos. Carecen de la capacidad de adaptarse al alumno en términos de habilidades de aprendizaje, preferencias, idiomas, capacidades intelectuales, patrones y ritmos de aprendizaje. La utilización de la IA, según Pardamean et al. (2021), también puede ofrecer un nuevo paradigma en las estrategias de aprendizaje y enseñanza.

El desarrollo de estrategias de aprendizaje continúa realizándose también para obtener las variaciones de aprendizaje que implican la actividad del estudiante. El Aprendizaje Basado en Equipos (ABT) es una de las estrategias de enseñanza que puede mejorar la calidad del proceso de aprendizaje y la actividad de los estudiantes en grupos. A medida que el aprendizaje en línea se ha ido adoptando ampliamente en la educación superior en los últimos años, la IA ha aportado nuevas formas de mejorar la instrucción y el aprendizaje en la educación superior en línea. Sin embargo, hay una falta de revisiones de la literatura que se centra en las funciones, efectos e implicaciones de la aplicación de la IA en el contexto de la educación superior en línea (Ouyang et al., 2022).

MARCO TEÓRICO

Tecnología educativa e inteligencia artificial

De acuerdo con Luckin et al. (2016), la evolución de la tecnología educativa ha permitido la incorporación de IA en entornos de aprendizaje. La IA tiene el potencial de personalizar la educación, proporcionando evaluaciones y retroalimentación en tiempo real. La tecnología educativa es la combinación de herramientas tecnológicas y metodologías utilizadas en entornos educativos con el fin de satisfacer necesidades educativas específicas (Roblyer y Doering, 2013). La tecnología educativa puede implicar diversos tipos de dispositivos y aplicaciones (Prentzas, 2013). El objetivo principal es proporcionar ventajas en comparación con enfoques de aprendizaje alternativos que no utilizan tecnología.

Esto se consigue explotando las características tecnológicas que ofrecen beneficios a estudiantes y tutores. Los beneficios que se esperan de la tecnología educativa son varios. En las últimas décadas, la comprensión del término IA se ha vuelto más diferenciada, dependiendo de la disciplina (por ejemplo, matemáticas, química, lingüística y enseñanza y

aprendizaje en educación). Motivados por comprender la profunda asociación entre la educación y la IA en términos de presentación del conocimiento, razonamiento y aprendizaje, los primeros proyectos de investigación en el campo de la AIED se iniciaron ya a principios de la década de 1970. Desde entonces, el interés internacional por la investigación no ha dejado de aumentar. Hoy en día, numerosas conferencias, comités y eventos sociales y políticos se dedican al complejo espectro de temas de AIED.

Sistemas de gestión del aprendizaje

Los LMS, es decir, los sistemas de gestión de aprendizaje, son plataformas que facilitan la administración, documentación, seguimiento, reporte y entrega de cursos educativos. *Moodle* es una de las plataformas LMS más utilizadas que proporciona un entorno de aprendizaje en línea flexible (Dougiamas y Taylor, 2003). Un LMS estándar favorece un entorno de aprendizaje inclusivo para el progreso académico con estructuras intermedias que promueven las agrupaciones colaborativas en línea, la formación profesional, los debates y la comunicación entre otros usuarios del LMS.

Los docentes deben equilibrar el aprendizaje activo con el uso de los recursos tecnológicos del LMS y el uso de las directrices del plan de estudios cualificado. Un LMS permite a los instructores facilitar y modelar debates, planificar actividades en línea, establecer expectativas de aprendizaje, ofrecer opciones a los alumnos y ayudar en la resolución de problemas con procesos para la toma de decisiones. La presencia de un instructor en un LMS crea un entorno de aprendizaje atractivo. Los estudiantes pueden conservar su autonomía, entusiasmo y motivación con el uso del LMS (Bradley, 2021).

Evaluación dinámica y formativa

La evaluación dinámica se diferencia de la evaluación sumativa tradicional al enfocarse en el proceso de aprendizaje en lugar del producto. Black y Wiliam (1998), sugieren que la retroalimentación formativa puede mejorar significativamente los resultados del aprendizaje. Simultáneamente, los métodos de enseñanza han ido incorporando algunas metodologías de aprendizaje que pretenden que los alumnos sean capaces de resolver, con implicación, los problemas que se les presentan (Martín y Rodríguez, 2015). Algunos de estos métodos orientan el aprendizaje hacia un carácter competitivo como las metodologías cooperativas, la gamificación o el aprendizaje basado en proyectos (ABP).

La integración de la IA en un sistema de evaluación formativa en línea que utilice téc-

nicas modernas de medición beneficia directamente la recogida adaptativa de información individual personalizada. En concreto, en lugar de administrar a todos los alumnos la misma prueba en la evaluación formativa en línea, las pruebas pueden administrarse de forma adaptativa a cada estudiante en función de sus características. Este sistema de evaluación adaptativa permite recopilar de forma eficiente información de diagnóstico personalizada, así como adaptar una prueba con respecto a la capacidad de un alumno, ofreciendo finalmente un sistema de *e-learning* significativo. En las últimas décadas, se han desarrollado muchas evaluaciones formativas adaptativas en línea, además, las evaluaciones se han centrado más en la evaluación del aprendizaje que *para el aprendizaje*.

Recientemente, ha habido un gran movimiento en la evaluación para incluir la evaluación basada en procesos, formativa y de diagnóstico. Sin embargo, la mayoría de los sistemas de evaluación formativa basados en la *web* ofrecen muy poca información sobre el proceso y los propósitos de diagnóstico para el aprendizaje basados en lo que se debe proporcionar a cada alumno y lo que realmente mejora su capacidad académica para el aprendizaje. La evaluación dinámica se refiere a un enfoque adaptable y flexible de la evaluación educativa, que se ajusta continuamente para reflejar el progreso individual del estudiante. En lugar de las pruebas estáticas tradicionales, una evaluación dinámica utiliza algoritmos para ajustar la dificultad y el tipo de preguntas en tiempo real, proporcionando una medida más precisa de la comprensión del estudiante.

Retroalimentación personalizada

La retroalimentación personalizada es esencial para el aprendizaje efectivo. Hattie y Timperley (2007), demuestran que la retroalimentación oportuna y específica puede tener un impacto positivo significativo en el aprendizaje. La retroalimentación puede definirse como la información proporcionada a un estudiante en relación con sus destrezas o conocimientos demostrados en una tarea o en la realización de una tarea, normalmente después de la instrucción. El objetivo de la retroalimentación es ayudar a los estudiantes a desarrollar su comprensión real para dominar la tarea. Sin embargo, aunque la retroalimentación puede estimular un crecimiento significativo, también es una intervención con una variación significativa en su efecto sobre el rendimiento. Teniendo en cuenta estos retos, se hace necesario proponer un modelo que mejore la influencia de la retroalimentación en el aprendizaje, dando así forma al pensamiento de los educadores contemporáneos sobre las prácticas de retroalimentación en el aula.

Analítica del aprendizaje

La analítica del aprendizaje utiliza datos de los estudiantes para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, y es esencial para el desarrollo de sistemas de IA educativos; la analítica del aprendizaje se encuentra en la fase de implantación y experimentación. Existen numerosos interrogantes sobre cómo se relaciona la analítica con los sistemas organizativos existentes. Sin duda, la analítica y el *big data* tienen un papel importante que desempeñar en el futuro de la enseñanza superior. El creciente papel de las técnicas y tecnologías de análisis en los sectores gubernamental y empresarial afirma esta tendencia. En la educación, el valor de la analítica y los macrodatos puede encontrarse en: su papel en la orientación de las actividades de reforma en la educación superior; y cómo pueden ayudar a los educadores a mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La analítica del aprendizaje es esencial para penetrar en la *niebla* que se ha asentado sobre gran parte de la enseñanza superior. Educadores, estudiantes y administradores necesitan una base sobre la que impulsar el cambio. Para los educadores, la disponibilidad de información en tiempo real sobre el rendimiento de los alumnos -incluidos los estudiantes en situación de riesgo- puede ser una ayuda significativa en la planificación de las actividades docentes (Siemens & Long, 2011).

2.6. Integración de IA en Moodle

La integración de IA en *Moodle* puede llevar la evaluación y la retroalimentación a un nuevo nivel, permitiendo una evaluación dinámica y retroalimentación personalizada que se alinee con las necesidades individuales de los estudiantes. Las tecnologías de inteligencia artificial tienen el potencial de mejorar enormemente la organización de los sistemas de gestión del aprendizaje y las experiencias de aprendizaje en línea. En particular, la publicación del modelo GPT-3 de *OpenAI*, en diciembre de 2022, ha brindado a la sociedad la oportunidad de conocer mejor el estado actual de la IA. Se han realizado muchas investigaciones sobre el uso de la inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje en línea, pero muy pocas de ellas demuestran cómo integrar estas aplicaciones paso a paso y con ejemplos en los sistemas de gestión del aprendizaje (Firat, 2023).

Al explorar el impacto de la IA en el campo de la educación en línea, se anticipa una transformación en la manera en que los estudiantes interactúan con el material del curso y reciben retroalimentación. De acuerdo con Cobo et al. (2023), la IA promete traer una mayor interactividad y adaptabilidad, lo que podría conducir a una mejora significativa en la retención de conocimientos y la satisfacción del estudiante. Los algoritmos de AI, como los sistemas de redes neuronales y el aprendizaje automático, se utilizan cada vez más para evaluar de manera más eficaz. Por ejemplo, los sistemas de respuesta adaptativa computarizada (CAT) ajustan las preguntas basándose en las respuestas previas del estudiante, lo que permite

una evaluación más precisa de sus habilidades y conocimientos.

Ética y privacidad en la implementación de IA

Al implementar IA en educación, es crucial considerar las implicaciones éticas y de privacidad, incluyendo el manejo de datos de los estudiantes y la toma de decisiones automatizada, el avance de la inteligencia artificial en la educación (AIED) tiene el potencial de transformar el panorama educativo e influir en el papel de todas las partes implicadas. En los últimos años, las aplicaciones de la AIED se han ido adoptando gradualmente para avanzar en la comprensión del aprendizaje de los alumnos y mejorar el rendimiento y la experiencia del aprendizaje. Sin embargo, la adopción de la AIED ha provocado un aumento de los riesgos éticos y de las preocupaciones en relación con varios aspectos, como los datos personales y la autonomía del alumno. A pesar del reciente anuncio de directrices para una AIED ética y fiable, el debate gira en torno a los principios clave que sustentan la AIED ética.

La aplicación de la IA en la educación se ha presentado como uno de los avances más cruciales del siglo. A pesar del rápido crecimiento de la IA para la educación (AIED) y el aumento de sus demandas bajo los impactos de COVID-19, se sabe poco sobre cuáles deberían ser los principios éticos para guiar el diseño, el desarrollo y el despliegue de una IA ética y confiable en la educación. E incluso si se abordan, la profundidad y amplitud con la que los marcos éticos y normativos contemporáneos son capaces de captar los impactos de la evolución de la IA siguen sin desarrollarse (Nguyen et al., 2023).

La complejidad y la *inteligencia* de esta tecnología han dado lugar a amenazas éticas potencialmente extensas que desencadenan una necesidad apremiante de procedimientos de riesgo intensivo para garantizar la calidad de la prestación. De hecho, un sentido de flexibilidad que reconozca los valores humanos dentro del impulso en desarrollo de la IA es vital para fomentar innovaciones sostenibles. A raíz de esta demanda, la UNESCO lanzó unas normas mundiales para la ética de la IA que fueron acordadas y firmadas por sus 193 países miembros el 25 de noviembre de 2021. La integración de tecnologías emergentes como la IA en plataformas de aprendizaje como *Moodle* ofrece una oportunidad sin precedentes para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. En particular, la evaluación dinámica emerge como un componente crítico para personalizar la experiencia educativa, permitiendo ajustes en tiempo real basados en el rendimiento y las necesidades del estudiante.

Para lograr un componente dinámico en la evaluación, es esencial incorporar algo-

ritmos de IA que puedan analizar en tiempo real el rendimiento del estudiante y ajustar la dificultad de las preguntas, el estilo de enseñanza y los recursos proporcionados. Esto no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también proporciona a los educadores datos valiosos sobre la eficacia de su enseñanza.

La AI en la evaluación dinámica y los procesos personalizados

La herramienta propuesta podría ser un sistema de IA integrado en Moodle que utilice técnicas de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural para proporcionar evaluaciones y retroalimentación personalizadas. Este sistema no solo evaluaría las respuestas de los estudiantes, sino que también analizaría sus patrones de aprendizaje y comportamiento para ofrecer una experiencia educativa verdaderamente personalizada. La AI está redefiniendo el paradigma educativo, permitiendo evaluaciones que se adaptan en tiempo real al rendimiento del estudiante y procesos que se personalizan para satisfacer necesidades individuales. La evaluación dinámica no solo identifica lo que los estudiantes saben sino también cómo aprenden, adaptando las dificultades y los estilos de las preguntas en función de las respuestas anteriores. La personalización utiliza datos para moldear experiencias educativas que son tan únicas como cada aprendiz (Almazán et al., 2023).

Método

Este artículo comienza con una fase de planificación y diseño que abarca la identificación de los requisitos técnicos y pedagógicos para la integración de IA en *Moodle*. Sigue con las fases de desarrollo, implementación piloto, evaluación y optimización del sistema de IA, y concluye con la presentación de los resultados y recomendaciones para una implementación a mayor escala dentro de la universidad. Se centrará en la integración de IA en *Moodle* para mejorar los procesos de evaluación y retroalimentación. La temática cubrirá áreas como el diseño de modelos de IA, análisis de datos educativos, evaluación dinámica, y retroalimentación personalizada. También se explorará la interacción entre estudiantes y docentes en un entorno de aprendizaje en línea mejorado por IA.

No se abordará la integración de otras tecnologías emergentes aparte de la IA. No se incluirán otras plataformas de gestión del aprendizaje aparte de *Moodle*. Se espera que el proyecto proporcione *insights* valiosos y soluciones prácticas para mejorar la evaluación y retroalimentación en la plataforma *Moodle*. Los interesados esperan que el proyecto contribuya a mejorar la calidad de la educación en línea en la universidad y que pueda

servir como un modelo para futuras innovaciones educativas. Se asume que se obtendrá el acceso necesario a la plataforma *Moodle* y los recursos relacionados para el desarrollo e implementación del proyecto, que habrá una colaboración activa entre los desarrolladores, los docentes y los estudiantes para proporcionar *feedback* esencial en las diferentes etapas del proyecto.

El documento se desarrolla bajo una investigación de tipo aplicada en función de su propósito y mixta en función de sus fuentes de información, con un enfoque triangular, que reúne técnicas cualitativas, cuantitativas, alcance descriptivo – exploratorio y método inductivo, que va de lo particular a lo general, teniendo en cuenta técnicas como la observación directa participante, entrevistas y encuestas. Tomando como población los estudiantes y docentes del programa de Contaduría pública virtual, con un 95% de nivel de confianza y un 5% de margen de error. Para dar respuesta al objetivo de implementar un sistema de IA integrado en la plataforma *Moodle* que permita una evaluación dinámica y proporcione retroalimentación personalizada a los estudiantes, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje y calidad educativa, se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

Revisión bibliográfica: Se realiza una revisión exhaustiva de literatura sobre modelos de IA aplicados a la educación, enfocándose en evaluación y retroalimentación personalizada.

Diseño del modelo: Basado en la revisión bibliográfica, se diseñará el modelo de IA considerando las especificaciones técnicas de *Moodle* y los requisitos pedagógicos de la universidad.

Desarrollo y pruebas iniciales: Se desarrollará el modelo de IA y se realizarán pruebas iniciales para asegurar su funcionamiento correcto antes de la implementación piloto.

Se hace un análisis detallado para identificar los cursos y actividades que se beneficiarían más de la implementación del sistema de IA, considerando factores como el número de estudiantes, la naturaleza del contenido, y la disponibilidad de recursos.

Selección de cursos piloto: Se seleccionarán cursos específicos para la implementación piloto del sistema de IA.

Implementación y monitoreo: Se implementará el sistema de IA en los cursos piloto, monitoreando continuamente su funcionamiento y recolectando datos de desempeño de

los estudiantes.

Evaluación del impacto: Se evaluará el impacto del sistema a través de encuestas y entrevistas con estudiantes y docentes, y análisis de los datos de desempeño de los estudiantes.

Análisis de *feedback* y datos: Se analizará el *feedback* obtenido y los datos de desempeño para identificar áreas de mejora.

Optimización del sistema: Se realizarán las optimizaciones necesarias en el sistema de IA para mejorar su eficacia y eficiencia.

Diseño de estrategia de escalabilidad: Se diseñará una estrategia para la escalabilidad y adopción del sistema en otros cursos y programas dentro de la universidad.

Resultados

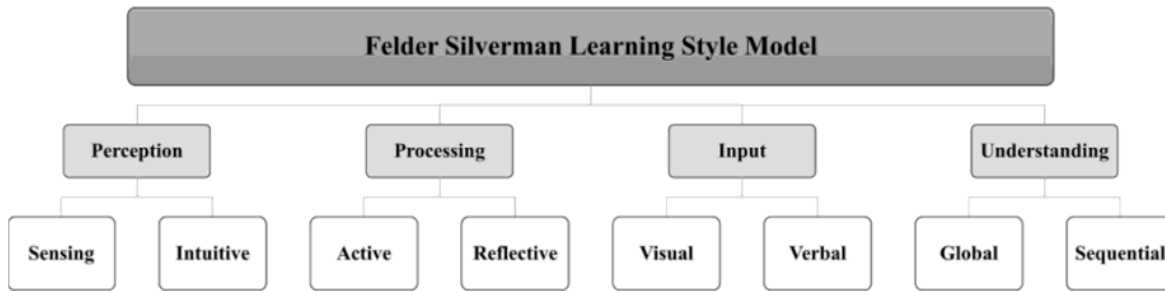
Estilos de aprendizaje

La noción de estilo de aprendizaje se basa en la diversificación de los métodos de aprendizaje entre los alumnos. El proceso de recepción, análisis y restitución de la información entre los alumnos difiere de unos a otros. En otras palabras, algunos alumnos se basan en diagramas para comprender un curso, otros prefieren los vídeos, mientras que otros prefieren programas específicos que hagan hincapié en la práctica. En la literatura, existen varios modelos que definen los estilos de aprendizaje, nosotros distinguimos tres modelos más utilizados en los sistemas de aprendizaje adaptativo, a saber: el modelo de Felder y Silverman; el modelo de Kolb; el Modelo Honey y Murnford.

De acuerdo con Elghouch et al. (2016) el modelo de Felder y Silverman se considera el más popular en el mundo del aprendizaje adaptativo. De hecho, este modelo describe las distintas categorías de alumnos. El Felder Silverman Learning Style Model (FSLSM) define cuatro dimensiones: preprocesamiento, percepción, captación y comprensión. Este modelo (Figura 1) se divide en ocho tipos de alumnos: activos, reflexivos, receptivos, intuitivos, visuales, verbales, secuenciales y globales.

Figura 1

Modelo de estilos de aprendizaje de Felder Silverman



Se han diseñado varios enfoques y algoritmos para la detección automática de estilos de aprendizaje basados en este modelo. El modelo de Kolb consiste en combinar dos dimensiones bipolares (convergente/abstracto; acción/reflexivo) para presentar cuatro estilos de aprendizaje: convergente (abstracto activo), divergente (concreto reflexivo), asimilativo (abstracto reflexivo) y acomodativo (concreto activo) (Rousseau et al., 2018).

Por último, el modelo de Honey y Murnford se basa en cuatro estilos de aprendizaje: activista, teórico, pragmático y reflexivo (Churngchow et al., 2020).

Método de aprendizaje adaptativo basado en la IA

Al ser un área activa de investigación y desarrollo, se han diseñado varios modelos de aprendizaje adaptativo. La Tabla 1 expone algunos trabajos interesantes sobre el modelado de sistemas adaptativos basados en inteligencia artificial.

Tabla 1

Trabajos sobre modelización de sistemas adaptativos basados en inteligencia artificial

Autor	Fecha	Descripción
El-Sabagh H. A.	2021	El artículo propone un diseño de un entorno de aprendizaje en línea adaptativo basado en los estilos de aprendizaje del alumno VARK e investiga el impacto del entorno de aprendizaje en línea adaptativo en el compromiso del estudiante.
Apoki,U., Ennouamani, S., Al-Chalabi, H., & Crisan G.C.	2020	Los autores proponen un modelo de sistema de <i>e-learning</i> adaptativo que tiene la capacidad de integrar muchas características y ponderarlas según la magnitud de su impacto en un escenario de aprendizaje. Además, sugieren la incorporación de agentes educativos que sirvan de tutores asistentes durante el proceso de aprendizaje.
Vagale, V., Niedrite, L., & li, S.	2018	El artículo presenta una arquitectura de sistema de <i>e-learning</i> adaptativo personalizado basado en el modelo del alumno, y que se basa principalmente en tres componentes: el modelo del estudiante, el modelo de contenidos y el modelo de adaptación.
Kolekar, S.V., Pai, R.M., & Pai M. M.	2018	Los autores proponen una arquitectura del sistema de <i>e-learning</i> para la aplicación <i>dee-learning</i> basada en <i>Moodle</i> y el modelo de FSLM para detectar los estilos de aprendizaje de los estudiantes.
Kasinathan, V., Mustapha, A., & Medi, I.	2017	Los autores presentan el diseño de un sistema de aprendizaje adaptativo para lectores y estudiantes. El sistema propuesto está diseñado para optimizar el aprendizaje basado en un ritmo de aprendizaje único en las aulas. Este sistema tiene la capacidad de analizar el nivel de comprensión de los estudiantes en función del nivel cognitivo requerido en cada módulo.
Rezaei M.S., & Montazer G.A.	2016	El artículo presenta un nuevo sistema de aprendizaje adaptativo basado en un enfoque automático e inteligente de agrupación de alumnos. El enfoque utilizado en este sistema consta de cuatro pasos: identificar estructuras de grupo, clasificar a los alumnos en los grupos identificados, detectar la caducidad de los grupos y editar los grupos de alumnos.

Sistema de e-learning adaptativo basado en inteligencia artificial

La IA es un conjunto de teorías y métodos que imitan la inteligencia humana y permiten a los ordenadores realizar algunas funciones cognitivas, como aprender y razonar. Los ámbitos en los que se aplica la IA están en constante expansión. Entre ellos figuran la sanidad, la industria, la banca, las finanzas y los negocios, así como el transporte, la seguridad y la educación.

Hoy en día, la AI desempeña un papel crucial en el sector de la educación, especialmente en la implantación de sistemas de aprendizaje adaptativo (Humble & Mozellus, 2019). De hecho, esta tecnología permite a las plataformas de aprendizaje en línea ajustar su contenido, navegación y presentación a las preferencias, niveles de habilidad, requisitos y objetivos de aprendizaje de cada alumno. Esto se logra basándose en una variedad de algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo. Se aplican varios métodos para implementar un sistema de aprendizaje adaptativo. En la Tabla 2 se describen algunos métodos interesantes basados en la inteligencia artificial.

Tabla 2*Métodos interesantes basados en la inteligencia artificial*

Autor	Método utilizado	Fecha	Descripción
Shahbazi, Z., & Byun, Y.-C.	Procesamiento del lenguaje natural (PLN)	2022	Los autores aplicaron aquí las técnicas de PNL para explorar el contenido textual, además de identificar estilos de aprendizaje basados en las características del estudiante.
Alshmrany, S.	Distribución de vuelos Levy basada en redes neuronales convolucionales (CNN-LFD)	2022	Este artículo propone un algoritmo CNN- LFD para predecir el estilo de aprendizaje de los estudiantes.
Jain, A., & Ram Sah, H.	Aprendizaje profundo Red neuronal convolucional (CNN)	2021	Los autores implementaron un enfoque de análisis (vídeo/imagen) de expresiones faciales en tiempo real, con el fin de reconocer la calidad de la comprensión y la implicación activa de los participantes en el proceso de aprendizaje y aprendizaje. Esto basado en el algoritmo de CNN con el fin de clasificar.

Tabla 2

Métodos interesantes basados en la inteligencia artificial

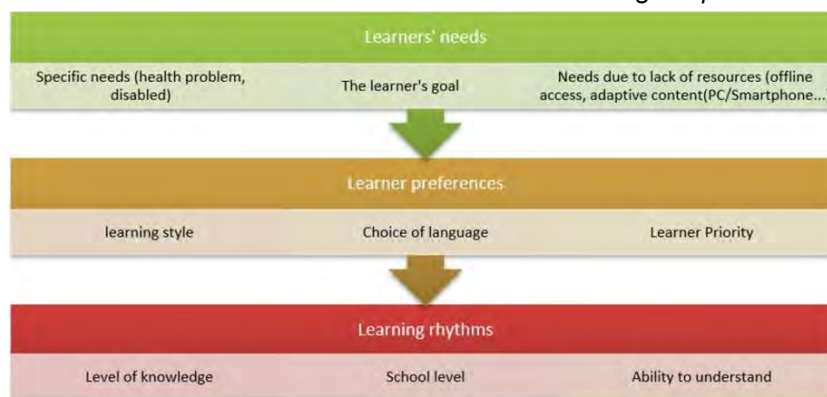
Autor	Método utilizado	Fecha	Descripción
Modak, M., Warade, O., Saiprasad, G., & Shekhar, S.	Procesamiento del lenguaje natural (PLN) Aprendizaje automático (Support Vector Machine (SVM)) Logistic Regression (LR)	2020	En este trabajo se propone un sistema para detectar dos perfiles de estudiantes: estudiantes con dificultades de aprendizaje (LD) y sin dificultades de aprendizaje (no LD) basado en PNL y aprendizaje automático (LR, y SVM).
Hwang, G.-J., Sung, H.-Y., Chang, S.-C., & Huang X.-C.	Sistema experto difuso	2020	Los autores describen su aplicación de un sistema de aprendizaje adaptativo basado en un sistema experto difuso que tiene en cuenta los factores cognitivos y afectivos del estudiante.

Criteria considerados en un sistema de e-learning adaptativo

Antes de iniciar el modelado de nuestro sistema de aprendizaje adaptativo es esencial definir los posibles criterios que se tienen en cuenta en el desarrollo de un sistema de aprendizaje en línea adaptativo. Estos criterios pueden resumirse en tres elementos: necesidades del alumno, preferencias del alumno y ritmos de aprendizaje (Figura 2).

Figura 2

Conceptos fundamentales considerados en un sistema de e-learning adaptativo



Ejes de modelización de una plataforma de e-learning adaptativo

Las plataformas de aprendizaje adaptativo se basan en un conjunto de ejes de modelización, que también dependen de los componentes del dispositivo de aprendizaje electrónico. En la Tabla 3 se presentan los distintos ejes de modelado de una plataforma de aprendizaje electrónico adaptativo:

Tabla 3

Eje de modelización de una plataforma de e-learning adaptativo

Tema	Descripción
Pedagógico	<p>Construcción de diferentes escenarios pedagógicos teniendo en cuenta la diversificación</p> <p>camino de cada alumno para alcanzar su objetivo.</p>
Análisis	<p>Seleccionar los datos pertinentes que permitan identificar los perfiles de cada alumno.</p> <p>Análisis de los datos recogidos para cada alumno.</p> <p>Agrupación de perfiles similares.</p> <p>Ajustar continuamente las propuestas de cursos en función de los datos analizados.</p>
Tecnología	<p>Poner a disposición los diferentes recursos y contenidos pedagógicos.</p> <p>Poner a disposición las herramientas adecuadas de diseño, recogida, análisis y comunicación.</p>

Conclusiones

La mayoría de las plataformas de aprendizaje en línea se centran en las acciones clásicas de un proceso de aprendizaje, como consultar y seguir cursos, participar en debates o incluso realizar evaluaciones y pruebas, pero sin tener en cuenta las características que diferencian a un alumno de otro, como: estilos de aprendizaje, necesidades, preferencias u objetivos.

La integración de las TIC en los sistemas de aprendizaje online, y más concretamente la aplicación de la AI en dichas plataformas, permite la transformación de estas plataformas de una versión estática a una versión dinámicamente personalizada. En este trabajo se presentó el diseño y modelado de un sistema de aprendizaje adaptativo (ALSAI) sobre estilos de aprendizaje basado en las ocho categorías definidas por FSLM. Al diseñar la propuesta, es necesario tener en cuenta tres niveles de adaptación (contenido, navegación y presenta-

ción). Se sugiere un diseño del sistema que se basa principalmente en técnicas de IA como el aprendizaje profundo, el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural.

Esta aproximación permite aplicar la arquitectura propuesta en el LMS de *Moodle* con tamaños de muestra de datos y analizar el efecto del tamaño; mientras tanto, también se hace imprescindible elegir los mejores algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo para aplicarlos a la detección de estilos de aprendizaje, la clasificación de datos, la predicción de datos, etc., sin desconocer la implementación de un *bot* de *chat* y un sistema de traducción automática de contenidos.

Referencias

- Acurio, W. P., Cuchipe, W. C., Castro, D. J., & Zamora, L. E. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo. *RECIMUNDO*, 402-413.
- Almazán, Y. R., Parra-González, E. F., Zurita, A. K., Miranda, J. M., & Carranza, D. B. (2023). ChatGPT: La inteligencia artificial como herramienta de apoyo al desarrollo de las competencias STEM en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. *RECIBE, Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 12(1), C5-12.
- Alshmrany, S. (2022). Adaptive learning style prediction in e-learning environment using levy flight distribution based CNN model. *Cluster Comput*, 25(1), 523-536. <https://doi.org/10.1007/s10586-021-03403-3>
- Apoki, U., Ennouamani, S., H., A.-C., & Crisan, G. C. (2020). A model of a weighted agent system for personalised E-learning curriculum. 3-17. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39237-6_1.
- Baltazar, C. (2023). Herramientas de IA aplicables a la Educación. *Technology Rain Journal*, e15-e15.
- Black, P., & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: principles, policy & practice*, 5(1), 7-74.
- Bradley, V. M. (2021). Learning Management System (LMS) use with online instruction. *International Journal of Technology in Education*, 4(1), 68-92.
- Churngchow, C., Rorbkorb, N., Petchurai, O., & Tansakul, J. (2020). Appropriate learning management for students with different learning styles within a multicultural society at state-run universities in Thailand. *International Journal of Higher Education*, 9, 200. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n2p200>.
- Cobo, D. F., Cando, S. P., Ávila, A. S., & Robayo, A. E. (2023). Estrategias de enseñanza e inteligencia artificial: un enfoque en materias técnicas: Teaching strategies and artificial intelligence: a focus on technical subjects. *LATAM Revista Latinoamericana*

- de Ciencias Sociales y Humanidades, 4(5), 658-673.
- Dougiamas, M., & Taylor, P. (2003). Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. *In EdMedia+ innovate learning*, 171-178.
- El-Sabagh, H. A. (2021). Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement. *Int J Educ Technol High Educ*, 18(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00289-4>
- Elghouch, N. E., Seghroucheni, Y. Z., El Mohajir, B. E., & Achhab, M. A. (2016). An adaptive learning system based on the learning styles of Felder- Silverman and a Bayesian network". En *2016 4th IEEE International Colloquium on Information Science and Technology (CiSt)*, Tánger, Marruecos, oct. 2016, pp. 494-499. <https://doi.org/10.1109/CIST.2016.7805098>
- Firat, M. (2023). Integrating AI applications into learning management systems to enhance e-learning. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 4(1), 1-14.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback Review of Educational Research. *Educational Research*, 81-112, <https://doi.org/10.3102/003465430298487>.
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A., & Hossain, M. S. (2022). Artificial intelligence for assessment and feedback to enhance student success in higher education. *Mathematical Problems in Engineering*, 22.
- Humble, N., & Mozelius, P. (2019). Artificial Intelligence in Education a Promise, a Threat or a ¿Hype? *ECIAIR*. <https://doi.org/10.34190/ECIAIR.19.005>
- Hwang, G.-J., Sung, H.-Y., Chang, S.-C., & Huang, X.-C. (2020). A fuzzy expert system-based adaptive learning approach to improving students' learning performances by considering affective and cognitive factors. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100003. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100003>
- Isusqui, J. C., Villavicencio, I. E., Inga, C. V., Gutiérrez, H. O., Díaz, B. L., & Amaya, K. L. (2023). La Inteligencia Artificial al servicio de la gestión y la implementación en la educación. *osf.io*. <https://osf.io/preprints/z2y7c/>
- Jain, A., & Ram Sah, H. (2021). Student's Feedback by emotion and speech recognition through Deep Learning. *International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS)*, Greater Noida, India, pp. 442-447. <https://doi.org/10.1109/ICCCIS51004.2021.9397145>
- Kaouni, M., Lakrami, F., & Labouidya, O. (2023). The Design of An Adaptive E-learning Model Based on Artificial Intelligence for Enhancing Online Teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 202.
- Kasinathan, V., Mustapha, A., & Medi, I. (2017). Sistema de aprendizaje adaptativo para la enseñanza superior. *Citech*, 970. <https://doi.org/10.1109/ICITECH.2017.8079975>
- Kolekar, S. V., M., P. R., & M.M., P. (2018). "Adaptive user interface for moodle based E-learning system using learning styles". *Procedia Computer Science*, vol. 135, pp.

- 606-615. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.226>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed. An argument for AI in Education*. University College London.
- Martín, A., & Rodríguez, S. (2015). Motivación en alumnos de Primaria en aulas con metodologías basadas en proyectos. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 58–62. <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.01.314>
- Modak, M., Warade, O., Saiprasad, G., & Shekhar, S. (2020). Machine Learning based Learning Disability Detection using LMS. *IEEE 5th International Conference on Computing Communication and Automation (ICCCA)*, pp. 414-419. <https://doi.org/10.1109/ICCCA49541.2020.9250761>
- Moodle. (8 de septiembre de 2023). Descubra el enfoque centrado en el ser humano de la IA generativa de Moodle. *Moodle*. <https://moodle.com/es/news/el-potencial-de-ai-y-moodle/>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241.
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 7893-7925.
- Pardamean, B., Suparyanto, T., Cenggoro, T. W., Sudigyo, D., Anugrahana, A., & Anugraheni, I. (2021). Model of Learning Management System Based on Artificial Intelligence in Team-Based Learning Framework. *International Conference on Inform.*
- Pimienta, S. X., & Mosquera, M. M. (2021). Consideraciones curriculares, tecnológicas y pedagógicas para la transición al nuevo modelo educativo en el campo de la salud soportado por inteligencia artificial (IA). *Medicina*, 43(4), 540-554.
- Prentzas, J. (2013). Artificial intelligence methods in early childhood education. En *Artificial Intelligence, Evolutionary Computing and Metaheuristics: In the Footsteps of Alan Turing*. Springer Berlin Heidelberg (pp. 169-199).
- Rezaei, M. S., & Montazer, G. A. (2016). An automatic adaptive grouping of learners in an e-learning environment based on fuzzy grafting and snap-drift clustering. *IJTEL*, 8(2), 169, <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2016.078090>
- Roblyer, M., & Doering, A. (2013). *Integrating educational technology into teaching*. Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Rousseau, L., Gauthier, Y., & Caron, J. (2018). L'utilité des styles d'apprentissage VAK (visuel, auditif, kinesthésique) en éducation: entre l'hypothèse de recherche et le mythe scientifique. *Psyedu*, 47(2), 409-448. <https://doi.org/10.7202/1054067ar>
- Shahbazi, Z., & Byun, Y.-C. (2022). Agent-based recommendation in E-learning environment using knowledge discovery and machine learning approaches. *Mathematics*,

10(7), 1192. <https://doi.org/10.3390/math10071192>

Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE review*, 46(5), 30.

Vagale, V., Niedrite, L., & li, S. (2018). La arquitectura del sistema de aprendizaje electrónico adaptativo personalizado.

16. CONCEPCIONES DOCENTES SOBRE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EDUCACIÓN BÁSICA. ESTUDIO DE CASO EN COLOMBIA Y CHILE

ADRIANA ROCÍO LIZCAÑO-DALLOS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, BUCARAMANGA, COLOMBIA

<https://orcid.org/0000-0001-6135-1662>

SERGIO ANDRÉS ZABALA VARGAS

UNIVERSIDAD DE SANTANDER, BUCARAMANGA, COLOMBIA

<https://orcid.org/0000-0001-5803-1123>

ELIÉCER PINEDA BALLESTEROS

UNIVERSIDAD DE SANTANDER, BUCARAMANGA, COLOMBIA

<https://orcid.org/0000-0003-1331-3084>

INTRODUCCIÓN

La comprensión de lectura se considera como un pilar fundamental para mejorar el nivel educativo y, consecuentemente, la calidad de vida (Delors & Al Mufti, 1996). La capacidad de leer y escribir determina, en gran parte, el éxito que un individuo tiene para insertarse en la sociedad del conocimiento, permitiéndole interpretar la realidad, generar nuevo conocimiento, repensarse como ser humano y aportar en la sostenibilidad del entorno (Sakaiya, 1995).

La importancia de la comprensión de lectura se pone de manifiesto al ser destacada como esencial para la consecución de varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, destacándose el número 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. En 2018 más de la mitad de los niños y adolescentes en el mundo no alcanzan los estándares mínimos de competencia lectora (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2019). En Latinoamérica se observa todavía una brecha significativa con los países europeos y asiáticos que parece estar lejos de disminuir (Paúl, 2019).

Estos retos han generado cambios en los paradigmas de enseñanza y desarrollo de la lectura. Por ejemplo, desde las propuestas de Pozo (2006), que buscan formar lectores activos capaces de construir sus propios textos, se requiere modificar las concepciones de docentes y estudiantes acerca de los procesos de lectoescritura, especialmente en lo relacionado con la inferencia, la construcción de significado y la interpretación (Cassany et al., 2007; Cassany & Aliagas, 2015). Otro aspecto relevante es la motivación, requerida para fomentar hábitos de calidad, mediante la generación de escenarios, estrategias y tec-

nología educativa (Onrubia, 2016; Salinas et al., 2014), que potencien el desarrollo de las competencias de lectura-escritura (Galbis Córdova et al., 2017; Zabala-Vargas et al., 2021).

Ahora bien, la educación contemporánea está teniendo transformaciones, consecuencia de los avances de la tecnología, la ciencia y la información (Doucet et al., 2018; Mejía, 2020), por lo que la incorporación de la tecnología, en los procesos de formación, es un hecho innegable (NMC/COSN, 2018). Para ello se requiere el desarrollo de competencias docentes en tecnología educativa (Zabala-Vargas et al., 2016). En este proceso de integración tecnológica, comprender las concepciones que tienen los docentes para la enseñanza de la lectura es clave para la comunidad académica, pues estas determinan su práctica docente en el aula. Por ejemplo, en List et al. (2020) se examinan las concepciones que sobre procesos de alfabetización digital tiene un colectivo de docentes de Estados Unidos y Suecia, encontrando como aspectos clave la tecnología, la formación por objetivos y el uso crítico de la lectura. Aspectos adicionales de diversidad, equidad y complejidad, según los niveles educativos, son resaltados en Wassell et al. (2018). Finalmente, las creencias de los docentes sobre la forma de promover la motivación de los estudiantes, hacia la lectura, son discutidos también ampliamente (Soriano-Ferrer & Morte-Soriano, 2017; Vansteelandt et al., 2020; Wieduwilt et al., 2021).

Método de investigación

El objetivo de la investigación buscó principalmente identificar cuáles son las concepciones de los docentes de educación básica en Colombia y Chile, en torno al desarrollo de la comprensión lectora.

¿Cuáles son las concepciones que guían la práctica de los docentes en el desarrollo de la comprensión lectora? fue la pregunta que orientó el estudio, el cual se llevó a cabo con un enfoque cualitativo, guiado por un diseño fenomenológico hermenéutico, según Hernández Sampieri et al. (2014, p. 494). Siguiendo el proceso de la fenomenología hermenéutica, se realizaron las siguientes etapas: a) se especificó el fenómeno a estudiar, en este caso la enseñanza de la comprensión lectora; b) se estudió y reflexionó mediante el desarrollo de reuniones de grupo focal y la recopilación de información en un cuestionario; c) se descubrieron categorías y temas con base en la transcripción de las entrevistas; d) se describieron la categorías identificadas y e) se interpretaron con base en los significados aportados por los participantes y los referentes teóricos abordados.

Para la recopilación de información se realizaron grupos focales de entre 2 y 10 participantes mediante videoconferencia, guiados por un cuestionario conformado por 12 preguntas abiertas que fue validado por un investigador colombiano y otro chileno. Esta información se complementó con el envío del mismo cuestionario en línea a los docentes que no pudieron participar en los grupos focales. Se recopiló información de 13 grupos focales, 10 en Colombia y 3 en Chile y se obtuvieron 23 respuestas al cuestionario en línea, para un total de 87 profesores participantes en Colombia y 8 profesores en Chile. En Colombia, los profesores estaban cursando estudios de maestría en tecnología educativa en modalidad virtual con su trabajo de grado inscrito en el marco del desarrollo del proyecto de investigación interinstitucional “El juego como estrategia didáctica para la comprensión lectora en educación inicial y básica primaria. Análisis de la praxis en Chile y Colombia”¹, todos vinculados como docentes del magisterio, quienes aceptaron participar voluntariamente en el estudio. En Chile, los profesores se vincularon a través de una invitación realizada por el Observatorio del Juego. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado avalado por el Comité de ética de la Universidad de Santander.

En Colombia, el grupo de profesores tenía edades entre 25 y 61 años, 84 de ellos estaban vinculados como docentes en instituciones de educación básica públicas y 3 en instituciones privadas; 42 ubicados en zona rural y 45 en zona urbana del territorio colombiano. En Chile, las edades de los docentes estaban entre 28 y 51 años, todos vinculados a instituciones públicas, en zonas urbanas. Con respecto a la experiencia, 1 profesor tenía menos de 4 años de experiencia docente, 2 entre 4 y 7 años, 2 entre 8 y 11 años, 1 profesor entre 18 y 19 años de experiencia y 2 profesores que no declararon su tiempo de experiencia docente.

Para el análisis de la información se utilizó el software de análisis cualitativo *Atlas TI 9*, realizando actividades de preparación de los 36 documentos primarios, creación de una unidad hermenéutica, asignación de los documentos primarios, organización de familias, creación de redes y redacción del informe (Penalva-Verdú et al., 2015). Las categorías identificadas para el análisis fueron las “concepciones de la comprensión lectora de docentes”, “importancia del proceso lector”, “niveles de lectura”, “estrategias didácticas”, “tipos de textos usados en las praxis docentes”, entre otros puntos, con el fin de conocer las percepciones y concepciones de los docentes sobre su propia acción en el aula de clase.

1. El proyecto de investigación “El juego como estrategia didáctica para la comprensión lectora en educación inicial y básica primaria. Análisis de la praxis en Chile y Colombia” identificado con código CIF37-20, fue financiado mediante convenio interinstitucional entre la Universidad de Santander-UNDES (Bucaramanga, Colombia), la Universidad Industrial de Santander-UIS (Bucaramanga, Colombia) y el Observatorio del Juego de Chile (Santiago de Chile, Chile).

Finalmente, se llevó a cabo una triangulación entre las fuentes primarias y secundarias y las familias de códigos construidas en el *Atlas TI*, con el objetivo de describir la información recopilada con un análisis teórico inicial.

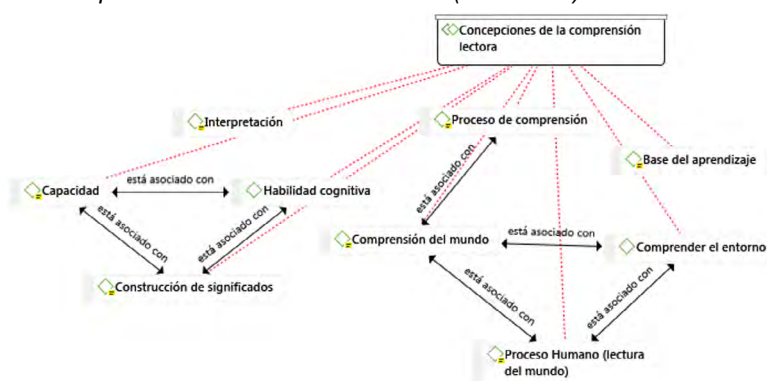
RESULTADOS

Concepciones de la comprensión lectora

En el contexto colombiano, las concepciones más referenciadas del proceso de comprensión lectora son las de interpretación y comprensión, dado que relacionan este proceso con la necesidad de entender y dilucidar la idea principal que pretende transmitir un texto a través de su lenguaje: *Es la capacidad que se tiene para entender algo que se lee, interpretar lo que el autor de un texto o documento quiere comunicar, además de conocer el significado de las palabras que dan forma a ese texto* (EGD_22).

Figura 1

Concepciones de la comprensión lectora de docentes (Colombia)



Desde otra perspectiva, los docentes reconocen en la comprensión lectora una habilidad cognitiva que permite la construcción de significados entre los conocimientos previos del lector y los nuevos saberes que se aprenden en el proceso, así señalan: *La comprensión lectora para mí es el proceso en el cual podemos también (...) unir esos conocimientos previos que ya tenemos acerca de las palabras que encontramos en los textos o de las oraciones que encontramos con el significado de nuevos saberes, para hacer esa vinculación de los nuevos saberes que se logran* (GF_COL7).

Los docentes reconocen la comprensión lectora como un medio que permite leer el mundo y el entorno, en este sentido la educación popular sostiene que existe una relación

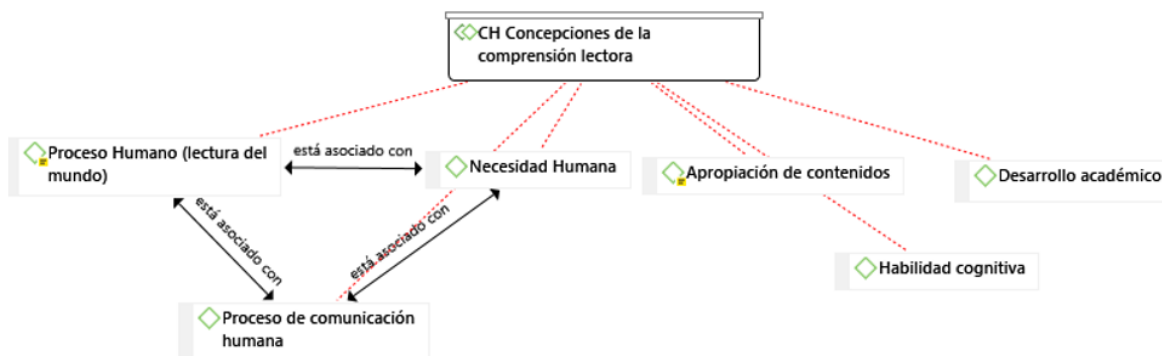
inososlayable entre palabra-mundo, en la que la lectura permite aprender a leer la realidad: *El niño empieza a leer, leer miradas, lee gestos, lee expresiones, lee los labios de su madre, de las personas que se acercan, y empieza su comprensión de lenguaje, de leer todo ese contexto que tiene* (GF_COL5).

Otra concepción por parte de los docentes colombianos participantes del estudio es la consideración de la comprensión lectora como la base del aprendizaje, ubicándola, así como un pilar fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las diversas áreas del conocimiento: *La comprensión lectora es la base para la asimilación de conceptos, es la matriz de la interdisciplinariedad y es el foco hacia nuevas y significativas experiencias de aprendizaje* (EGD_10).

En el contexto chileno, los docentes participantes conciben la comprensión como una necesidad humana ligada a la comunicación, que permite leer la realidad, definiéndola de esa manera y explicando sus vinculaciones con la experiencia de desarrollo: *Desde sus inicios el niño debe comunicarse y comprender el mundo en que vive. Por lo tanto, es fundamental posicionarlo con todo lo que conlleva a no solo decodificar signos, sino que a comprender lo que en ello está implícito* (GF_CH3).

Figura 2

Concepciones de comprensión lectora de docentes (Chile)



Desde otra concepción, se reconoce la importancia de la comprensión lectora en la labor de apropiación de contenidos, los cuales dan vida a los textos que se abordan en este proceso. Por ello, los estudiantes logran apropiarse de su cultura y la de otros, así lo desarrolla una docente: *El proceso de comprensión de lectura es el proceso que hacen las personas, en este caso los niños y niñas, de hacer el texto suyo, apropiarse del texto, que el texto deja de ser una cosa no viva. Y el texto pasa a tomar vida en función de que (...) se adueñan de él, porque son capaces de ubicar el sentido del texto en relación a su propia experiencia* (GF_CH3).

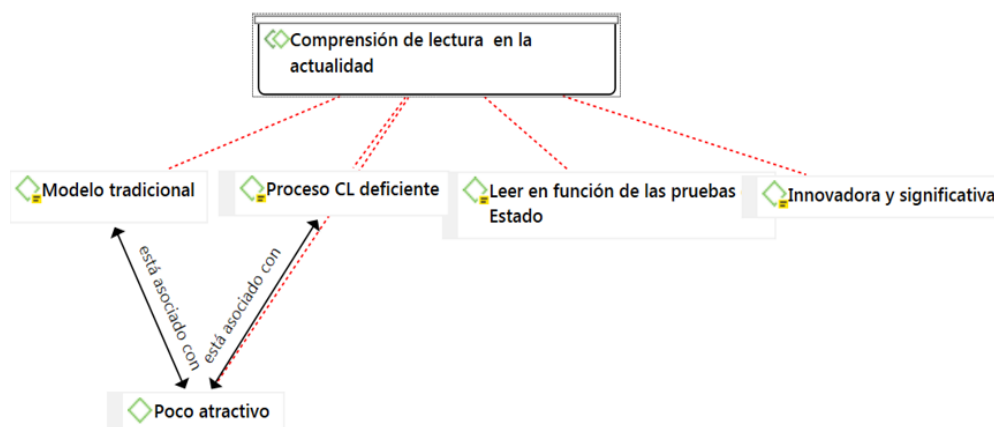
Finalmente, se considera la habilidad cognitiva implícita en este proceso como base para un buen desarrollo, la cual se ve afectada por los calendarios académicos establecidos en las instituciones educativas, descuidando en algunas ocasiones la calidad del aprendizaje: *Siento que para lograr un proceso de comprensión de lectura tiene que haber primero un desarrollo de habilidades cognitivas importante antes. Y creo, considero que la escolarización chilena por lo menos, es un poco apresurada en el sentido que como decía el compañero, tiene que ver como algo administrativo que se tiene que cumplir en base al currículo, donde los niños y niñas tienen que a finales de primero y segundo básico tener esta habilidad resuelta (GF_CH1).*

Enseñanza de los procesos lectores en la actualidad

En el escenario colombiano, los docentes advierten la implementación de un modelo tradicional rígido, caracterizado por un método memorístico y repetitivo de carácter transmisionista, en que la evaluación es más importante que otros procesos: *Esos procesos lectores en la actualidad (...) tristemente nosotros encontramos esos procesos de Asociaciones de memoria, o sea, son procesos que no están fortalecidos prácticamente porque la gran mayoría no hacen esa invitación a que se vea más allá de lo que hay en el texto (GF_COL8).*

Figura 3

Definiciones de comprensión de lectura en la actualidad (Colombia)



Frente a esta situación, algunos docentes cuestionan ese modelo tradicional y reconocen al proceso de comprensión lectora como deficiente. Sin embargo, los docentes relacionan esta situación con la incapacidad que tienen los procesos lectores en despertar el interés de los estudiantes: *Deben utilizar estrategias que sean motivadoras, para llamar la atención del lector y así se despierte el interés por la lectura, por el desarrollo de habilidades que permitan realizar una adecuada comprensión de lo que se lee. Actualmente hay debilidades en*

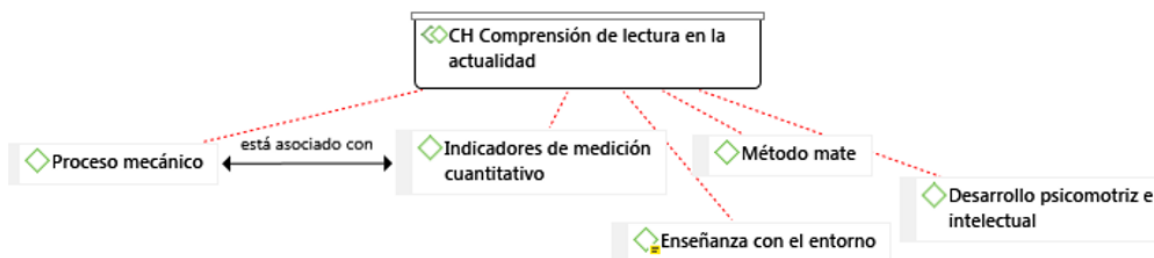
este aspecto. Las estrategias que se usan muchas veces no brindan disfrute, sino que generan apatía por la lectura (EGD_22).

Por otro lado, una percepción fundamental en la praxis docente es la centralidad que ocupa en las instituciones educativas mejorar los resultados en las pruebas estandarizadas en los diferentes niveles educativos: *Es allí la importancia de generar buenos procesos de lectura en el aula (...) si me lo están evaluando, yo tengo que tomar conciencia de eso para luego empezar a actuar de forma correcta y llevar a cabo un proceso articulado que me lleve a buenos resultados en la prueba (GF_COL5).*

Dadas las dificultades presentes en estos procesos, algunos docentes plantean la necesidad de recurrir a estrategias didácticas innovadoras y significativas, que incluyan el juego y la tecnología con el fin de despertar la motivación en los estudiantes: *El juego me parece brillante que podamos llevar al niño que eso es lo que le gusta, y ahora mismo todos los estudiantes quieren tener un computador, quieren tener una tablet, pueden tener un celular con ayuda del papá, y si esa es una herramienta o un medio para que él se enamore de la lectura y pueda desarrollar ese proceso que es tan complejo y que necesita una orientación pues, perfecto (GF_COL5).*

Figura 4

Definiciones de comprensión de lectura en la actualidad (Chile)



Por su parte, desde el contexto chileno los docentes definen el proceso en la actualidad como mecánico y ligado a los estándares de medición cuantitativa planteados por las evaluaciones nacionales: *Dentro de los indicadores o logros del proceso según estándares ministeriales, según los indicadores, principalmente se busca el proceso de lectoescritura bajo un enfoque bien cuantitativo; que el estudiante en realidad desarrolle la lectura, la escritura, se le tome el tiempo de cuántas palabras puede leer o escribir en cierta cantidad de tiempo (GF_CH1).*

Sin embargo, desde otra perspectiva que podría considerarse complementaria, señalan que el proceso de comprensión lectora se centra en la enseñanza con el entorno, usando el contexto en función del aprendizaje: *Se asocia bastante la enseñanza de la lectoescritura con el entorno en que los niños y niñas están envueltos. Entonces, va más allá del simple hecho de la decodificación, sino que se intenciona la relación que tiene el proceso de aprendizaje de lectoescritura con el lugar, la historia o la experiencia de los niños (GF_CH3).*

En un caso particular, una docente comentó su metodología de enseñanza señalando los éxitos desde su experiencia con el método “Matte” o “silabario del ojo”, el cual “es por un lado fonético ya que enseña sólo el sonido de las letras, sin tomar en cuenta los nombres de estas. También es analítico, por cómo se descomponen y analizan las palabras dándole sentido a cada una”: *Ahora están usando el método Matte (...) y es muy distinto a como nos enseñaba, bueno a mí en este caso, porque a nosotros nos enseñaban con el nombre de la letra. La M con la A, la L con la... y así (GF_CH2).*

Finalmente, se destaca la importancia que tiene en algunos contextos partir desde el desarrollo psicomotriz e intelectual del niño, para así generar una dinámica de enseñanza acorde a sus necesidades específicas: *Los procesos lectores, bueno, principalmente tienden a hacerse en base a una relación de desarrollo psicomotriz, intelectual, el cual necesita ciertas habilidades ya desarrolladas por los niños en niveles anteriores (GF_CH1).*

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los docentes en Colombia ubican la importancia de la comprensión lectora desde el desarrollo integral, es decir, que esta puede brindarle a sus estudiantes herramientas para desenvolverse en las diferentes dimensiones de la vida humana, mientras que, desde el contexto chileno, se define la importancia de la lectura en la actual sociedad del conocimiento, los docentes reconocen la importancia de la lectura en la comprensión y selección de información, y en la toma de decisiones fundamentadas cuando lleguen a la etapa adulta.

Algunos docentes colombianos afirman que la comprensión aporta herramientas de lectura crítica y argumentativa, que conlleva la concepción problematizadora de su realidad concreta, ya que la actitud crítica “permite tomar conciencia del contexto y puede construir discursos alternativos que defiendan posiciones personales” (Cassany, 2017) y por su parte, los docentes chilenos participantes tienen una postura crítica frente a cómo el Ministerio

de Educación entiende la comprensión lectora, ya que se presentan situaciones de analfabetismo funcional (Solé, 2012).

La enseñanza para la comprensión de la lectura, especialmente en Colombia, es vista como un conjunto de métodos, técnicas y procedimientos centrados en la intervención desde el exterior del estudiante con el fin de generar algún tipo de aprendizaje, lo cual va en contravía de un modelo interactivo que considere este proceso no solo desde lo lingüístico sino desde lo social, mientras que en Chile, los docentes llevan a cabo actividades como la contextualización del texto y la resolución de problemas para incentivar los procesos lectores comprensivos en áreas diferentes como en matemáticas, pues la comprensión de lectura, según ellos, se requiere para reconocer los datos asociados al planteamiento del problema necesarios para su solución. Estas prácticas, afirman, permiten ubicar a los estudiantes en la lectura comprensiva.

La manera en que los docentes significan la comprensión lectora depende de teorías y creencias implícitas o explícitas, que fueron construidas acorde a su contexto educativo y su historia cultural del aprendizaje. Al respecto, se puede resaltar que los docentes en la investigación significan este proceso desde las perspectivas de: interpretación, capacidad cognitiva ligada a la construcción de significados, proceso de comprensión del mundo, contexto y entorno; y como base del aprendizaje en las distintas áreas disciplinares en el caso Colombia; y necesidad humana (comunicación), apropiación de contenidos, habilidad cognitiva y desarrollo académico, en el caso Chile.

La vigencia de la perspectiva socio-cultural en la concepción de la lectura es un resultado de la investigación, pues la reconocen como un proceso en donde los conocimientos previos son los que determinan la relación que hace posible el aprendizaje, ya que es desde esa “estructura previa” que lo nuevo es asimilado e integrado en la estructura de acción de los sujetos. En este sentido, en el caso colombiano priman tres factores principales: el modelo tradicional y el proceso de lectura en función de las pruebas de Estado, el reconocimiento del proceso de lectura como deficiente, y algunos casos hacia una enseñanza innovadora y significativa. Por su parte, desde la experiencia chilena, se define el proceso como mecánico, enseñanza con el entorno, método Matte y la importancia del desarrollo psicomotriz e intelectual. La importancia que los docentes le adjudican a los procesos de comprensión lectora depende en gran medida de las experiencias previas de formación académica y las teorías explícitas o implícitas que han adquirido.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a la profesora Macarena Macaya Arancibia del Observatorio del Juego de Chile; los profesores Lina Marie Mejía Páez, Efraín Hernando Pinzón Reyes y Elba Viviana Rueda Ordoñez de la Universidad de Santander y María del Pilar Vargas Daza de la Universidad Industrial de Santander. Así como a los profesores colombianos y chilenos que participaron en la investigación.

REFERENCIAS

- Cassany, D., & Aliagas, C. (2015). *El aprendizaje de la competencia hipertextual. La educación lingüística entre el deseo y la realidad- Competencias comunicativas y enseñanza del lenguaje*. FLACSO.
- Cassany, D., Luna, M., & Sanz, G. (2007). *Enseñar Lengua* (12a ed.). Graó.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Santillana.
- Doucet, A., Evers, J., Guerra, E., Lopez, N., Soskil, M., & Timmers, K. (2018). *Teaching in the fourth industrial revolution: Standing at the precipice*. Routledge.
- Galbis Córdova, A., Martí Parreño, J., & Currás Pérez, R. (2017). Higher education students' attitude towards the use of gamification for competencies development. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 13(1), 129-146. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/158>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A.
- List, A., Brante, E. W., & Klee, H. L. (2020). A framework of pre-service teachers' conceptions about digital literacy: Comparing the United States and Sweden. *Computers & Education*, 148, 103788. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103788>
- Mejía, M. (2020). *Educación (es), escuela (s) y pedagogía (s) en la cuarta revolución industrial desde Nuestra América*. Tomo III. Ediciones Desde Abajo.
- NMC/COSN. (2018). *Horizon Report - 2017 K-12 Edition*. <https://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-cosn-horizon-report-k12-EN.pdf>
- Onrubia, J. (2016). *¿Por qué aprender en red? El debate sobre las finalidades de la educación en la nueva ecología del aprendizaje*, En, B. Gros-Salvat & C. Suárez-Guerrero (Eds.) (pp. 13–36).
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Objetivos de Desarrollo Sostenible del Milenio*. <https://www.>

un.org/sustainabledevelopment/es/education/

- Paúl, F. (2019). Pruebas PISA: qué dice de la educación en América Latina los malos resultados obtenidos por los países de la región. *BBC News- Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-50685470>
- Penalva-Verdú, C., Alaminos, A., Francés, F., & Santacreu, Ó. (2015). *La investigación cualitativa: técnicas de investigación y análisis con Atlas. ti*. Pydlos Ediciones.
- Pozo, J. I. (2006). *La nueva cultura del aprendizaje en la sociedad del conocimiento*. En Graó (Ed.), *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos* (pp. 29–54). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=9180>
- Sakaiya, T. (1995). *Historia del futuro: La sociedad del conocimiento*. A. Bello (ed.)
- Salinas, J., de Benito, B., & Lizana, A. (2014). Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(1), 145–163. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27431190010>
- Solé, I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52, 43–61. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie59a02.pdf>
- Soriano-Ferrer, M., & Morte-Soriano, M. (2017). Teacher Perceptions of Reading Motivation in Children with Developmental Dyslexia and Average Readers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, 50–56. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.012>
- Vansteelandt, I., Mol, S. E., Vanderlinde, R., Lerkkanen, M.-K., & Van Keer, H. (2020). In pursuit of beginning teachers' competence in promoting reading motivation: A mixed-methods study into the impact of a continuing professional development program. *Teaching and Teacher Education*, 96, 103154. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103154>
- Wassell, B. A., Kerrigan, M. R., & Fernández Hawrylak, M. (2018). Teacher educators in a changing Spain: Examining beliefs about diversity in teacher preparation. *Teaching and Teacher Education*, 69, 223–233. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.10.004>
- Wieduwilt, N., Lehrl, S., & Anders, Y. (2021). Preschool teachers' pedagogical beliefs in the field of language education. *Teaching and Teacher Education*, 101, 103296. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.10.004>
- Zabala-Vargas, J. E., Zabala-Vargas, S. A., Lizcano-Dallos, A. R., & Lizcano-Reyes, R. N. (2017). La tecnología educativa como elemento de transformación docente, su calidad, pertinencia, cobertura e impacto en el modelo de educación en Colombia. En *Memorias CIMTEDXXII Congreso Internacional sobre Educación Bimodal, "Competencias Digitales, Innovación y Prospectiva"* (pp. 63-78).
- Zabala-Vargas, S. A., García-Mora, L. H., Arciniegas-Hernandez, E., Reina-Medrano, J. I., de Benito-Crosetti, B., & Darder-Mésquida, A. (2021). Strengthening Motivation

in the Mathematical Engineering Teaching Processes – A Proposal from Gamification and Game-Based Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(06), pp. 4–19. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i06.16163>

17. MODELO INTERDISCIPLINAR PARA EL ANÁLISIS DE LA SALUD Y LAS PRÁCTICAS DOCENTES DEL PROFESORADO UNIVERSITARIO DURANTE LA EDUCACIÓN REMOTA DE EMERGENCIA

Daniel Rodríguez-Equihua
Universidad de Sonora, México
<https://orcid.org/0000-0003-4064-3345>

INTRODUCCIÓN

Las pandemias (como la peste bubónica y la gripe española) y las situaciones de coyuntura (como la gran depresión económica de 1929 y las guerras mundiales), han existido a lo largo de la historia de la humanidad (Rapoport, 2020; Snowden, 2019).

A finales de 2019 se detectaron una serie de casos de un padecimiento que resultó ser una nueva enfermedad, altamente contagiosa y mortal. Así, nos encontramos de nueva cuenta como especie, frente a un evento complejo que significó un rompimiento con la normalidad en la mayoría de los ámbitos de la estructura social y originando una diversidad de respuestas para evitar la propagación de la enfermedad.

A partir de marzo del 2020, y ante la declaración de una pandemia mundial causada por la enfermedad del COVID-19, los países adoptaron una serie de medidas para evitar la propagación de la enfermedad y mitigar los efectos entre la población.

De las principales medidas implementadas, destacó la suspensión de clases presenciales en la totalidad de los diversos niveles de los sistemas educativos. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020), los sistemas educativos de la región concentraron las estrategias en "... tres campos de acción principales: el despliegue de modalidades de aprendizaje a distancia, mediante la utilización de una diversidad de formatos y plataformas (con o sin uso de tecnología); el apoyo y la movilización del personal y las comunidades educativas, y la atención a la salud y el bienestar integral de las y los estudiantes." (UNESCO, 2020).

Esto se entiende como que los sistemas escolares de los países latinoamericanos suspendieron la presencialidad, pero instrumentaron acciones en las líneas siguientes

para continuar con el proceso educativo, se detuvo la escolarización no la educación: 1) Transformaron una manera de aprender y enseñar que fue de lo presencial a lo online o a distancia. 2) Brindaron un acompañamiento a los docentes, estudiantes y padres de familia y 3) Equilibraron el desarrollo de aspectos emocionales, sociales, además de los biológicos y los físicos, con reducir el estar en contacto con la enfermedad entre los estudiantes.

Bajo esta explicación de la CEPAL, es posible analizar el caso de las instituciones de educación superior en México. Las universidades del país adoptaron una serie de medidas para continuar con sus actividades. Una de las cuales se corresponde con el punto referido al cambio en las condiciones del proceso enseñanza-aprendizaje: ocurrió un tránsito de una educación presencial a una denominada *educación remota de emergencia* (ERE)(Barbour et al., 2020) en lugar de hablar de una educación online o a distancia dado que se mudó en un corto tiempo, a una modalidad educativa para garantizar la continuidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (durante la declaración de pandemia mundial por COVID-19 y por ende las restricciones a la convivencia social) cuya característica principal fue el uso del internet como medio de comunicación entre personal docente y el estudiantado, diferenciándose de lo que significa una educación *online* o a distancia.

Se originó entonces lo que algunos investigadores refieren como “cambio forzado” al pasar de lo educación presencial a la ERE, porque se trata de un cambio impuesto por las condiciones del momento (Carona Lendoño, Ramírez Sánchez, Rivas Trujillo, 2020), por contraposición a la idea o la perspectiva de que la ERE fue producto de un cambio gradual, paulatino y controlado.

¿Cómo analizar lo ocurrido? A partir de la idea del cambio forzado, en el texto se examinan las consecuencias de la ERE en el profesorado universitario. Posteriormente, se presenta el enfoque interdisciplinario como un elemento de integrar en elementos de estudio precisamente esas consecuencias. Derivado de lo cual, en seguida se propone un modelo interdisciplinar para el análisis de la salud y la práctica docente universitaria durante la ERE.

Desarrollo

De tal manera que ocurre un cambio abrupto, casi de un día para otro. Lo que provocó en consecuencia sensaciones de incertidumbre e inseguridad entre los diversos actores universitarios (Miguel Román, 2020). Por lo tanto, se considera que no únicamente el estudiantado sino también el personal docente universitario experimentó vacilación y duda ante

lo que significó pasar de la educación presencial a la ERE. Consecuentemente, es posible afirmar que, ante las sugerencias y recomendaciones de las autoridades sanitarias y gubernamentales, las universidades (de acuerdo con sus tipos, tamaños, tiempos, capacidades y recursos) resolvieron los aspectos eventuales ocasionados por el denominado “cambio forzado”, durante la etapa de ERE.

Un cambio forzado regularmente viene del exterior, modifica de manera abrupta lo conocido, por tanto, es posible que genere consecuencias. Así conceptualizado es posible que el paso de la educación presencial a la ERE durante la etapa de la pandemia y las restricciones de movilidad influyera en el trabajo, en las prácticas y en las representaciones de las instituciones universitarias y por extensión, en el personal docente universitario.

Schmelkes (2020) afirma que las repercusiones del cambio en las instituciones universitarias se plasmaron en las siguientes dimensiones de la gestión escolar: la tecnológica, la administrativa y la pedagógica. La dimensión tecnológica corresponde a los instrumentos y recursos técnicos especializados para operar, como el uso de determinado software o la utilización de cierta plataforma. Así, las instituciones universitarias adoptaron y adaptaron las plataformas y correos institucionales para la ERE. Por su parte el personal docente de las universidades utilizó las plataformas y los medios electrónicos para comunicarse y llevar a cabo (y continuar con) el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a la dimensión administrativa, que hace referencia a la articulación de recursos, personas y normas para el control y gobierno de las instituciones, Schmelkes refiere que las universidades, por ejemplo, se adaptaron al expedir documentos oficiales vía formato digital con la finalidad de disminuir el contacto social. Y por parte del personal docente, éste utilizó el llenado electrónico de actas y el uso de la firma digital correspondiente.

Respecto a la dimensión pedagógica, que se conceptualiza como la construcción de la relación entre estudiantes, conocimiento y profesores, así como la utilización y el uso de métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje, ésta se hizo tangible directamente en las actividades “áulicas”. El personal universitario hizo frente a múltiples dificultades de diverso orden, pero que se englobaron en las siguientes: logísticas (por ejemplo: cómo compartir la presentación), técnicas (por ejemplo: baja señal de internet) y materiales (por ejemplo: el PDF ilegible o incompleto) a la hora de realizar sus actividades durante la ERE.

Silas Casillas y Vázquez Rodríguez (2020) coinciden con Schmelkes y sostienen que tanto las universidades y sus docentes atendieron y resolvieron, en diferentes etapas y con diferentes niveles de rapidez, los retos planteados ante las dimensiones señaladas. Lo cual indica que, frente al cambio forzado, las instituciones de educación superior y su personal encararon y resolvieron los desafíos en determinados aspectos o áreas específicas en tiempos y a ritmos variados y que, si bien la ERE implicó desafíos únicos en medida de las posibilidades, éstos se fueron solucionando.

Para hacer frente a estos retos y desafíos únicos, Silas Casillas y Vázquez Rodríguez (2020) reportan que las instituciones de educación superior, en la mayor parte de los casos, ofertaron “capacitaciones e incluso actividades de acompañamiento pedagógico para el personal docente universitario”. El principal objetivo de la formación fue el de que “la ERE resultara en una perspectiva reflexiva”. Es decir, la finalidad era que las clases fueran consideradas y moduladas por los docentes desde una representación crítica, para “así evitar únicamente reproducir las clases magistrales tal como se hacía en el aula, previo a la ERE, pero ahora por las vías de las plataformas y medios habilitadas por las instituciones” (Cascante Flores et al., 2020). Así pues, la capacitación en la generalidad de las instituciones universitarias se orientó a impedir una mera repetición y replicación de lo que se realizaba en el aula de manera presencial y a utilizar de manera efectiva las plataformas y los recursos digitales preparados por las universidades en búsqueda de fomentar y desarrollar el aprovechamiento de los estudiantes.

Por tanto, en un primer momento resulta de interés indagar: 1) si la orientación de la capacitación brindada por las instituciones influyó en la práctica áulica del personal docente universitario, específicamente en términos de planificación y organización de las clases; y 2) el aprovechamiento de los estudiantes, dado que, en algunos casos, el personal docente estaba preocupado por su aprovechamiento y rendimiento académico.

Para el caso del punto 2, Miguel Román (2020) recupera evidencia sobre la actividad de algunas instituciones de educación superior. Éstas se dedicaron a analizar la percepción de los diferentes actores que las conforman sustancialmente: personal docente, estudiantado y personal administrativo, durante el periodo de aislamiento social y de actividades desde casa, considerando un semestre: el segundo del año 2020. Miguel Román (2020) reporta que los docentes expresaron la necesidad de: a) adquirir estrategias didácticas en educación virtual; y, b) desarrollar competencias digitales, para lograr incidir positivamente y con profundidad en el aprovechamiento del estudiantado. Los docentes manifiestan

la conveniencia de adquirir nuevas destrezas y habilidades didácticas para el tema de la educación no presencial, así como habilitar y generar conocimientos y habilidades digitales para impactar efectivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

También lo reportado por Miguel Román (2020) sugiere que, en algunos casos, el personal docente universitario percibió carencias respecto a la formación profesional y capacitación relativa a la ERE, pero a la par reconoció la necesidad de realizar actividades para reforzar o subsanar tales carencias percibidas. Se considera que es posible dilucidar un interés por adoptar estrategias pedagógicas, por parte de los profesores universitarios acorde a la ERE.

En esta línea de la adopción de estrategias pedagógicas se haya el trabajo de Gómez-Hurtado et al. (2020), quienes recolectaron información sobre el proceso de adopción de estrategias pedagógicas por parte del personal docente universitario al momento de mudar de un entorno presencial a otro virtual. Los resultados del trabajo muestran que los docentes universitarios siguieron una trayectoria autodidacta para lograr dar clases y desarrollar sus actividades dentro del contexto de la ERE. Entre las razones manifestadas algunos expresaron que fue debido a que no encontraron eco en la formación proporcionada por las instituciones de educación superior, otros la consideraron insuficiente y unos más creyeron que la capacitación institucional fue breve y esquemática. Algunos otros docentes expresaron que descubrieron recursos por cuenta propia (*webinar* y tutoriales, por ejemplo), que les sirvieron tanto para la impartición de sus clases y no sólo trasladar lo que hacían de manera presencial a un entorno virtual, así como para contribuir a la mejora del rendimiento académico de sus estudiantes. Lo cual implica la importancia de brindar apoyo y capacitación adecuada para los docentes en la transición hacia la educación virtual en general y hacia la ERE en particular.

Es posible entonces entrever que la ERE provocó cambios en la forma en la cual el personal docente universitario percibió la impartición de sus clases, dado que ocurrió un “cambio forzado” para adoptar nuevas tecnologías e incluso para la adquisición, el desarrollo y la consecuente aplicación de otras metodologías de enseñanza en su práctica al entorno del aula virtual.

Otro aspecto que recibió atención como objeto de indagación académica durante la etapa de emergencia sanitaria y la ERE es la salud del personal docente universitario. La atención a la salud de profesorado universitario se debe a que si existiera un deterioro en el

bienestar del personal docente entonces habría un impacto en sus capacidades para llevar a cabo las actividades profesionales.

También otra razón más por la que la dimensión de la salud del personal docente universitario es de la mayor importancia como objeto de investigación, se debe a un fenómeno compartido por la mayor parte de las universidades públicas de México: el proceso de envejecimiento de sus plantas docentes (Rodríguez Jiménez, 2019). De ahí deriva la conveniencia por comprender y analizar las necesidades de salud en estos profesionales.

Regresando a la dimensión de la salud del personal docente universitario durante la ERE, hay investigaciones que lograron establecer ciertas relaciones. Cervantes Holguín (2021) plantea que la salud fue uno de los aspectos que más se trastocó en el caso de los docentes en general, desde la declaración de la emergencia sanitaria y el ejercicio de la ERE. Cervantes Holguín (2021) afirma que no sólo fue el caso de la dimensión física de la salud, por ejemplo: pasar mucho tiempo frente a la computadora con dispositivos electrónicos (afectación en los ojos) y muebles no ergonómicos (dolores en cuello y manos); sino también están involucradas las emociones y los sentimientos, la dimensión emocional de la salud: el temor al contagio, la incertidumbre por la vacuna y sus efectos; impactando o relacionado con la dimensión social de la salud: el aislamiento social.

Continuando con el trabajo de Cervantes Holguín (2021) es conveniente considerar la categoría de la salud de los profesionales universitarios durante la ERE, desde al menos, las dimensiones físicas, emocionales y sociales. Es decir, el dolor en el cuello por pasar tiempo en la computadora se expresa, se manifiesta en un sujeto que siente, que percibe su entorno y se relaciona con el medio, por tanto, el dolor va acompañado de emoción, resultando entonces que es posible y conveniente considerar la salud desde un entramado complejo: la dimensión física, la dimensión emocional y la dimensión social.

Otro aspecto que se ha explorado y expresa la importancia de la dimensión de la salud del personal docente universitario es que el tipo de trabajo que desarrollan promueve el sedentarismo, y ahora en un ambiente de ERE, es probable que se hayan incrementado los problemas derivados de la poca o nula actividad física: sobrepeso, ansiedad, problemas de sueño, atrofia y envejecimiento muscular, entre otros (Rico Mora, 2020).

Por tanto, la calidad de la enseñanza ofrecida por el personal docente universitario podría haberse afectado durante la etapa de confinamiento y de restricciones de encuentro

social, como resultado de los desafíos y limitaciones que enfrentaron en el contexto de la ERE y las interrupciones en su vida personal y profesional. Más aún si se considera la posibilidad de que algunos de los profesores universitarios padecieron la enfermedad por COVID-19.

Así que, si se considera que hubo casos donde el personal docente universitario enfermó de COVID-19, es posible que se hayan experimentado niveles más altos de estrés y ansiedad tanto durante el confinamiento y el ejercicio de la ERE como al regresar a las aulas presenciales, especialmente en relación con la implementación y el cumplimiento de las medidas sanitarias posteriores impuestas por las instituciones.

Se trata entonces de ampliar la comprensión sobre los docentes universitarios después de un evento de la magnitud como el que implicó la emergencia sanitaria por COVID-19, considerando en específico tanto la influencia en su práctica áulica durante la etapa de aplicación de la ERE como la marca en la dimensión de su salud.

La complejidad de los problemas que enfrenta la sociedad requiere perspectivas innovadoras y multifacéticas. La investigación interdisciplinaria surge como una respuesta a esta necesidad, proponiendo una integración de diversas disciplinas para abordar problemas que una sola perspectiva no puede resolver de manera efectiva. Este enfoque no se limita a la mera agrupación de disciplinas, sino que exige una reflexión profunda sobre las peculiaridades y aportaciones de cada una, estableciendo una coherencia que permita una comprensión más completa y robusta del objeto de estudio. Es posible entonces considerar que el análisis de las prácticas docentes durante la ERE y de la percepción de la salud de los docentes es un problema que encaja en esta categoría: se requiere un enfoque interdisciplinar, una única disciplina no puede solventar tal análisis.

Cabe agregar que llevar a cabo una investigación desde diferentes disciplinas no se limita al simple hecho de reunir las, juntarlas o *amontonarlas*. Por el contrario, exige una reflexión previa que analice las peculiaridades y aportaciones de cada una, que establezca el grado y la coherencia que cada disciplina aportaría una vez conjuntadas, esto es, dejar de pensarlas desde su “exclusividad”. Y sobre todo justificar la elección y agrupación de dichas disciplinas. Sin dejar de lado al menos dos aspectos estrechamente relacionados: por un lado, el proceso de construcción del objeto de investigación y por otro, el objeto de investigación resultante. La interdisciplinariedad implica la integración de diferentes campos de estudio: de sus métodos, enfoques y marcos teóricos. Es importante destacar que cada disciplina aporta una perspectiva única pero también herramientas específicas que

juntas enriquecen la comprensión del objeto de investigación desde ángulos diversos. Es importante establecer y mantener un diálogo constante entre las disciplinas involucradas para garantizar una integración efectiva y coherente de sus aportaciones. Lo cual requiere un esfuerzo colaborativo y un compromiso con la apertura y la flexibilidad intelectual para explorar y abordar el objeto de investigación.

En consecuencia, y como primer punto, analizar las prácticas docentes del profesorado universitario durante la ERE y la percepción de salud, desde un enfoque interdisciplinar contribuye a comprender el objeto de estudio de una manera integral.

En segundo lugar, la ventaja de usar el enfoque interdisciplinario para analizar las prácticas docentes del profesorado universitario durante la ERE y su percepción de salud es la de lograr una respuesta detallada, pero a la vez ampliar el conocimiento sobre los docentes universitarios considerando múltiples factores y variables para tal finalidad, toda vez que se ha experimentado un evento como el provocado por la emergencia sanitaria debido al COVID-19.

La aplicación del enfoque interdisciplinario permite una aproximación más completa y rigurosa al estudio de estos fenómenos, lo que a su vez puede informar sobre prácticas más efectivas para apoyar a los docentes y promover su bienestar en contextos similares en el futuro.

Las disciplinas que se consideran aportan al análisis una explicación a las prácticas docentes del profesorado universitario para el caso de una universidad pública mexicana durante la ERE y la percepción de salud son la pedagogía, la sociología y la psicología (Tabla 1).

Las disciplinas consideradas en sentido extenso y de manera general posibilitan una perspectiva amplia, no obstante, se presenta una extracción de los aspectos específicos, en este caso desde las subdisciplinas que contribuyen a mostrar la manera en la cual están contribuyendo al abordaje del análisis de las prácticas docentes y la percepción de salud en el contexto de la ERE.

Tabla 1

Relación de disciplinas y variables/dimensiones para el análisis de las prácticas docentes y la percepción de salud del personal

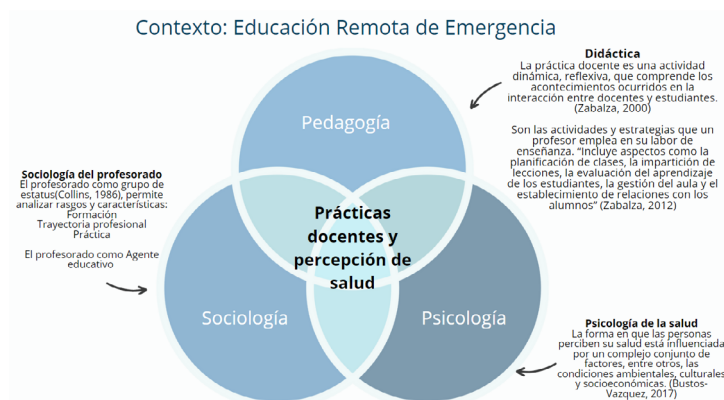
Disciplinas	Modelo o propuesta teórica	¿Qué permite saber del contexto?	¿Qué me permite saber de mi objeto de estudio?	Variable/ dimensión de estudio con la que interviene
Sociología	El profesorado como grupo de estatus (Collins, 1986)	Los elementos	Caracterizar a los docentes universitarios durante la ERE	Prácticas docentes (Quién es y qué actividad realizó)
Pedagogía	La práctica docente (Zabalza, 2000)	La representación de las prácticas docentes.	Las actividades y estrategias empleadas por los docentes durante la ERE.	
Psicología	Modelo de percepción de salud (Bustos-Vazquez, 2017)	La forma en que las personas perciben su salud	La manera en la cual los docentes perciben su salud	Percepción de salud

Propuesta: el modelo interdisciplinar

A partir de este desglose se presenta un modelo interdisciplinar para el abordaje del objeto de investigación, considerando subdisciplinas que contribuyan a la precisión sobre el aporte precisamente, más acotado, de las disciplinas (Figura 1).

Figura 1

Modelo interdisciplinar



Nota: La figura representa la relación entre disciplinas y subdisciplinas

Aportaciones de la sociología

La sociología se interesa en los seres humanos en tanto que interactúan, es decir, como actores al interior de la sociedad. No solo interesan los sujetos individuales, sino también los sistemas en los cuales interactúan, tales como la familia, la escuela y el trabajo, así como las relaciones que se establecen en esos sistemas. La sociología se conceptualiza como la disciplina que se ocupa del estudio sistemático de la sociedad humana, sus estructuras, procesos y dinámicas (Macionis & Plummer, 2011). Esta perspectiva ofrece un marco reflexivo para abordar el análisis de los docentes universitarios y caracterizarlos.

La subdisciplina de la sociología del profesorado se centra en el análisis de los docentes como un grupo social específico dentro del sistema educativo y la sociedad en su conjunto. Collins (1989) aborda el rol de los profesores desde una perspectiva que incluye tanto sus funciones y roles dentro de la estructura educativa como las dinámicas de poder y los conflictos que enfrentan en su práctica profesional.

Para Collins (1989), los profesores son agentes: no solo se dedican a la transmisión de conocimientos, sino que también participan activamente en la reproducción de la cultura y las estructuras sociales existentes. Dentro de la sociología del profesorado existen diversos aspectos para ser estudiados, destacando particularmente la identidad profesional de los docentes. Esto implica explorar cómo los profesores construyen su identidad y sentido de pertenencia dentro del sistema educativo, así como las relaciones y redes sociales que establecen con sus colegas, administradores, estudiantes y padres de familia.

Además, la sociología del profesorado proporciona un marco invaluable para analizar la práctica docente, especialmente durante la ERE. Esta subdisciplina permite comprender cómo los profesores, como un grupo social específico, enfrentan y gestionan los desafíos únicos de la ERE. Investigando aspectos como la identidad profesional de los docentes y las redes sociales que construyen, se puede obtener una visión más profunda de cómo los educadores no solo transmiten conocimientos, sino que también perpetúan y adaptan las estructuras culturales y sociales en un contexto de cambio rápido.

La ERE, implementada a gran escala debido a la pandemia de COVID-19, ha puesto a prueba la resiliencia y adaptabilidad del profesorado. Según un estudio de Barbour et al. (2020), la transición a la educación en línea de emergencia ha requerido que los docentes desarrollen nuevas competencias digitales y estrategias pedagógicas en un tiempo récord.

Este proceso ha subrayado la importancia de las redes de apoyo profesional y la colaboración entre docentes para enfrentar los retos pedagógicos y tecnológicos.

Además, la adaptación a la ERE ha revelado desigualdades preexistentes dentro del sistema educativo. Los docentes de entornos socioeconómicos desfavorecidos han enfrentado mayores obstáculos, tanto en términos de acceso a la tecnología como de apoyo institucional (Trust & Whalen, 2020). Este fenómeno ha resaltado la necesidad de políticas educativas que aborden estas disparidades y promuevan la equidad en el acceso a la educación.

La sociología del profesorado, por tanto, apoya el análisis de la práctica docente durante la ERE al ofrecer herramientas para entender las dinámicas, los conflictos y las estrategias de adaptación de los profesores. Al investigar cómo los docentes han gestionado las tensiones entre las demandas profesionales y las limitaciones personales, la sociología del profesorado contribuye a una comprensión más completa de su rol y de las transformaciones necesarias para mejorar el sistema educativo en su conjunto.

En conclusión, la sociología y la sociología del profesorado proporcionan marcos teóricos y metodológicos que permiten una comprensión profunda de las dinámicas sociales y educativas.

Aportaciones de la pedagogía

La pedagogía es el campo de estudio que se centra tanto en la teoría como en la práctica de la educación. Se ocupa de entender y mejorar los procesos educativos en todos los niveles, desde la educación infantil hasta la superior, incluyendo la educación formal, no formal e informal. Examina cómo se desarrollan y aplican métodos educativos, así como las teorías que respaldan las prácticas pedagógicas (Trujillo Florez, 2017).

Sobre la definición de pedagogía, Dewey (1998) la conceptualiza como una interrelación entre la teoría y la práctica educativa, guiada por los principios de la democracia y la experiencia. Dewey argumenta que la educación debe ser un proceso activo y participativo, donde los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades críticas y creativas para participar en una sociedad democrática (Dewey, 1998).

Para Vygotsky (1995), la pedagogía se trata del estudio y la práctica de la educación en un contexto sociocultural, donde el aprendizaje es un proceso mediado socialmente. Vy-

gotsky introduce la idea de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que se refiere a la distancia entre lo que un aprendiz puede hacer por sí mismo y lo que puede hacer con ayuda. Esta teoría subraya la importancia del entorno social y la interacción en el desarrollo cognitivo (Vygotsky, 1995).

Por tanto, la pedagogía es la disciplina que sustenta el análisis de la práctica académica de los docentes durante la ERE. La ERE, implementada globalmente durante la pandemia de COVID-19, desafió a los educadores a adaptar rápidamente sus métodos y estrategias pedagógicas a un entorno en línea, subrayando la relevancia de la pedagogía en la comprensión y mejora de estos procesos (Barbour et al., 2020).

En particular, la didáctica como subdisciplina ofrece una perspectiva más acotada al análisis de la práctica de los docentes universitarios. Zabalza & Zabalza. María A. (2012) consideran la didáctica como una disciplina pedagógica centrada en el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje, buscando optimizarlos mediante la aplicación de métodos y estrategias específicas. Para él, la didáctica se ocupa de cómo enseñar de manera efectiva y cómo los estudiantes pueden aprender mejor.

M. Zabalza (2002) enfatiza la importancia de que los docentes, especialmente aquellos en instituciones de educación superior, realicen una autoevaluación constante y una reflexión crítica sobre su propia práctica. Este proceso implica cuestionar y analizar las decisiones pedagógicas y los retos para lograr el aprendizaje de los estudiantes. Además, sostiene que los docentes deben promover la flexibilidad y la capacidad de adaptación en la didáctica, especialmente en la manera de enseñar a sus estudiantes.

La importancia de la autoevaluación y la reflexión crítica se vuelve aún más crucial en contextos de rápida transformación educativa, como los experimentados durante la ERE. Según Trust & Whalen (2020), la capacidad de adaptación y la flexibilidad pedagógica fueron esenciales para que los docentes pudieran enfrentarse a las nuevas demandas tecnológicas y metodológicas impuestas por la enseñanza a distancia.

Para concluir, la pedagogía, como campo integral que abarca tanto la teoría como la práctica de la educación, proporciona una base sólida para comprender y mejorar los procesos educativos en todos los niveles y contextos. Enriquece la comprensión de la educación como una disciplina fundamental para el análisis de la práctica académica, especialmente durante la ERE.

Para un análisis más acotado y específico de la práctica de los docentes universitarios, la didáctica, como subdisciplina de la pedagogía, se torna especialmente relevante. Zabalza, al centrar su enfoque en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ofrece herramientas y marcos teóricos esenciales para analizar la práctica educativa. La insistencia de Zabalza en la flexibilidad y la capacidad de adaptación es crucial en contextos educativos cambiantes, como los experimentados durante la ERE. Por tanto, la didáctica no solo complementa la pedagogía en el análisis de la práctica docente, sino que también proporciona un enfoque práctico y aplicable para mejorar la efectividad de la enseñanza en tiempos de cambio.

Aportaciones de la psicología

La psicología es la disciplina científica que se dedica al estudio del comportamiento y los procesos mentales de los individuos (Wolff, 1983). Los psicólogos buscan comprender cómo las personas piensan, sienten, se comportan y se relacionan entre sí y con su entorno. Durante la ERE, la carga de trabajo, las demandas académicas y la presión para mantener altos estándares educativos pudieron generar afectaciones en la salud de los docentes universitarios. La psicología contribuiría a identificar tales afectaciones.

La percepción de la propia capacidad para cumplir con las demandas laborales y enfrentar desafíos es crucial para mantener una percepción positiva de salud. Si bien la psicología abarca una amplia gama de temas y se divide en diversas subdisciplinas, destaca la psicología de la salud como la más adecuada para abordar la percepción de salud de los docentes universitarios.

Bustos-Vázquez et al., (2016) han investigado cómo la percepción de la salud está influenciada por un complejo conjunto de factores, integrando dimensiones biológicas, psicológicas y sociales. Su enfoque subraya que la percepción de la salud no es simplemente la ausencia de enfermedad, sino una experiencia subjetiva influenciada por múltiples determinantes que interactúan entre sí.

Además, durante la ERE, los docentes universitarios han enfrentado un aumento significativo en el estrés y la ansiedad debido a la rápida transición a la enseñanza en línea y la necesidad de adaptarse a nuevas tecnologías y métodos pedagógicos (König et al., 2020). La psicología de la salud ofrece herramientas y técnicas para gestionar estos factores estresantes y mejorar el bienestar general de los docentes.

La resiliencia, definida como la capacidad de adaptarse y recuperarse frente a la adversidad, es otro aspecto clave en la percepción de la salud de los docentes durante la ERE. Según investigaciones, los niveles altos de resiliencia están asociados con una mejor salud mental y una mayor satisfacción laboral (Gu & Day, 2007). La psicología de la salud puede ayudar a desarrollar programas de intervención y apoyo que fortalezcan la resiliencia entre los docentes universitarios, promoviendo un entorno educativo más saludable y sostenible.

En consecuencia, comprender esta complejidad desde la psicología de la salud es esencial para el análisis de la percepción de salud de los docentes universitarios. Esto implica no solo abordar los síntomas de estrés y ansiedad, sino también fomentar un ambiente de trabajo que apoye la salud mental y el bienestar de los educadores.

Conclusiones

La combinación de la sociología, la pedagogía y la psicología ofrece un enfoque interdisciplinario esencial para el análisis de la práctica docente durante la ERE. En particular, la sociología del profesorado contribuye a comprender las dinámicas sociales y las redes que los docentes forman, así como su papel activo en la transmisión cultural. La pedagogía, especialmente a través de la didáctica, proporciona herramientas para evaluar los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados durante la ERE. La psicología, particularmente la psicología de la salud, ofrece una perspectiva crítica sobre cómo diversos factores afectan la percepción de la salud de los docentes.

En conjunto, estas disciplinas proporcionan un marco integral para el análisis de los desafíos de la práctica docente en un contexto de ERE, permitiendo una respuesta holística. Este enfoque interdisciplinario y el consecuente modelo, no solo permite una comprensión más profunda de los problemas enfrentados por los docentes, sino que también facilitaría el desarrollo de estrategias y políticas más efectivas para apoyar su bienestar y eficacia profesional.

Referencias

Barbour, M. K., Labonte, R., Kelly, K., Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., Bond, A., & Hill, P. (2020). *Understanding Pandemic Pedagogy: Differences Between Emergency Remote, Remote, and Online Teaching A special report of the State of the Nation: K-12 E-Learning in Canada project*. <https://www.flickr.com/photos/...>

[tos/51035597898@N01/544654854/](https://doi.org/10.1016/j.riee.2020.100000)

- Bustos-Vázquez, E., Fernández-Niño, J. A., & Astudillo-García, C. I. (2016). Self-rated health, multimorbidity and depression in older adults: proposal and evaluation of a simple conceptual model. *Biomédica*, 37. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i3.3070>
- Cascante Flores, N., Villanueva Salazar, L., Cascante Flores, N., & Villanueva Salazar, L. (2020). Formación docente en didáctica universitaria en la pandemia: entre la reflexión pedagógica y la instrumentalización. *InterCambios. Dilemas y Transiciones de La Educación Superior*, 7(2), 107–118. <https://doi.org/10.2916/INTER.7.2.11>
- Cervantes Holguín, E. (2021). Implicaciones de la pandemia por COVID-19 en la salud docente. Revisión sistemática. *Revista Temas Sociológicos*, 28, 113–142. <https://doi.org/10.29344/07196458.28.2794>
- Collins, R. (1989). *La sociedad credencialista*. Akal.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y Educación* (3ra. ed.). Ediciones Morata.
- Gómez-Hurtado, I., García-Rodríguez, M. del P., González Falcón, I., & Coronel Llamas, J. M. (2020). Adaptación de las Metodologías Activas en la Educación Universitaria en Tiempos de Pandemia. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 415–433. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.022>
- Gu, Q., & Day, C. (2007). Teachers resilience: A necessary condition for effectiveness. *Teaching and Teacher Education*, 23(8), 1302–1316. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.06.006>
- König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608–622. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650>
- Macionis, J. J., & Plummer, K. (2011). *Sociología* (4ta. ed.). Pearson Educación.
- María, C. (n.d.). Higher Education in a virtual world, forced by the Covid 19 pandemic. *Educación • Education • Educação*, 41(35), 2020. <https://www.revistaespacios.com>
- Miguel Román, J. A. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(Especial), 13–40. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.95>
- Rico Mora, J. N. (2020). *Problemática del sedentarismo laboral en docentes frente a las nuevas condiciones de educación virtual con la modalidad del teletrabajo. ACTI-WORK Dispositivos de entrenamiento para suplir pausas activas*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Rodríguez Jiménez, J. R. (2019). La licenciatura en Sociología en la Universidad de Sonora. Origen, evolución y estado actual. *Sociológica*, 34(98), 159–188.
- Schmelkes, S. (2020). La educación superior ante la pandemia de la Covid-19: el caso de México. *Universidades*, 71(86), 73–87. <https://doi.org/10.36888/udual.universi->

[dades.2020.86.407](#)

- Silas Casillas, J. C., & Vázquez Rodríguez, S. (2020). El docente universitario frente a las tensiones que le plantea la pandemia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(Especial), 89–120. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.97>
- Trujillo Florez, L. M. (2017). *Teorías pedagógicas contemporáneas*. Fondo editorial Areadino.
- Trust, T., & Whalen, J. (2020). Should Teachers be Trained in Emergency Remote Teaching? Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic. *J. I. of Technology and Teacher Education*, 28(2).
- UNESCO (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://www.siteal.iiep.unesco.org/respuestas_educativas_covid_19.
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Grupo Planeta.
- Wolff, W. (1983). *Introducción a la Psicología*. Fondo de Cultura Económica.
- Zabalza, M. (2002). *La enseñanza universitaria el escenario y sus protagonistas*. Narcea.
- Zabalza, M. A., & Zabalza, M. A. (2012). *Profesores y profesión docente. Entre el “ser” y el “estar.”* Narcea.

18. APRENDIZAJE EN EL USO DEL SERVICIO DE REALIDAD VIRTUAL EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA MEXICANA

Daniel Jorge Sanabria Barrios
CETYS Universidad, México
<https://orcid.org/0000-0001-7594-9606>

José de Jesús Valenzuela Fraijo
CETYS Universidad, México
<https://orcid.org/0009-0009-7006-4003>

Jesús Alejandro González Chávez
CETYS Universidad, México
<https://orcid.org/0009-0001-2563-9615>

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo deriva de la implementación de un kiosco de realidad virtual en la *Biblioteca Norberto Corella Gil Samaniego* de CETYS Universidad Campus Mexicali (Baja California, México), con el apoyo técnico y logístico de la Dirección de Tecnologías de la Información de la misma Institución.

Esta universidad, fundada en 1961 por prominentes empresarios bajacalifornianos, tiene sedes también en Tijuana y Ensenada, México, además de un Campus Virtual, con poco más de ocho mil alumnos, de entre educación media-superior, profesional y posgrado. Las carreras profesionales y de posgrado están concentradas en tres xolegios: uno de Ciencias Sociales y Humanidades, otro de Administración y Negocios, y otro de Ingeniería.

Cada campus tiene su biblioteca. En la *Biblioteca Norberto Corella Gil Samaniego* de Campus Mexicali, en enero de 2023 se implementó un nuevo servicio de kiosco virtual con un equipo de *PC Gamer*, pantalla grande y lentes virtuales *Oculus*, para poder acceder a títulos diversos de realidad virtual (disponibles a través de *Google*), de manera gratuita, en primera instancia.

Por realidad virtual entendemos:

“...aquella tecnología que posibilita al usuario, mediante el uso de visores de Realidad Virtual y otros gadgets, sumergirse en escenarios tridimensionales, en primera persona y en 360°, con la sensación de sentirse inmerso dentro de ellos e, incluso, poder interactuar con los elementos que los componen. La diferencia “psicológica” radicaría en que el usuario deja de “observar” por una

ventana (como ocurre con las simulaciones tradicionales en PC), para pasar a estar, en tiempo real, “dentro” del entorno virtual.” (Juca Maldonado, et al., 2020).

Con respecto a la inmersividad, Muñoz, et al., 2021 precisan que también:

“... se habla de realidad virtual altamente inmersiva, si el usuario interactúa con el entorno virtual a través dispositivos especiales, que le permiten experimentar esa realidad virtual: guantes, lentes o cascos, botas, y todo tipo de sensores que permiten que el usuario perciba “estar” en esa realidad virtual.”

La incorporación de este servicio -a manera de piloto en inicio- se dio por la necesaria adopción de nuevas tecnologías educativas en una universidad uno de cuyos pilares rumbo a su Visión 2036 es la cultura de innovación, que quiere insuflar en sus alumnos a través de la competencia distintiva llamada *Innovación y emprendimiento*, una de las 10 Competencias Diferenciadoras de Educación CETYS (CODEC) que se piensa desarrollar en los alumnos a lo largo de su formación profesional (CETYS, 2024).

Ya existen reportadas en la literatura experiencias de adopción de esta tecnología en los llamados *makerspaces* de bibliotecas académicas en Estados Unidos de América (EUA). Por ejemplo, (Clark & Lischer-Katz, 2020), o en Hong Kong (Suen et al. 2020), por lo que no es un servicio inusual en bibliotecas.

Evaluar la experiencia piloto señalada constituye un paso necesario para poder determinar si fue exitosa o no, o si hay circunstancias o asuntos que no se hayan tomado en cuenta para su correcta operación. Debe realizarse entre los públicos o partes interesadas (Kaminska et al., 2019) o sea alumnos, docentes y empleados, en este caso. De este modo podrán hacerse los ajustes pertinentes para su exitoso escalamiento o expansión, y se podrá documentar la experiencia para transmitir conocimiento adquirido durante la misma a enviar en este caso a las otras bibliotecas para disminuir el tiempo en la llamada curva de aprendizaje.

A continuación, se expondrán los resultados de una investigación exploratoria realizada mediante la aplicación de la encuesta de salida aplicada a los usuarios que quisieron responder una vez terminado el uso del equipo puesto a su disposición.

Método de investigación

El servicio fue puesto a disposición de los usuarios, primero en un cubículo de la biblioteca y luego en un área abierta en la misma. Se brindó bajo cita previa (máximo una hora) y con la instalación de arranque del equipo por parte del bibliotecario responsable. Se dejaba al usuario con máximo tres acompañantes, los que solían alternar en el uso del mismo. Pero quien se registraba para el uso era quien era responsable del equipo en el turno de uso.

Con el inicio del servicio se puso a disposición de los usuarios (como dijimos los antes registrados en cita) una encuesta rápida (cuatro preguntas) a responder voluntariamente, una vez culminado el uso del equipo. En ese sentido, es una encuesta postservicio que, como dice Bustamante Lazcano (2021), busca conservar al cliente. Esto, siguiendo a autores como Noh y Shin (2022), que sugieren el uso de encuestas y la determinación de los niveles de satisfacción para ejecutar planes de implementación de este tipo de servicios basados en tecnología.

Dicha encuesta fue anónima y construida en *Survey Monkey*. No solicitaba datos demográficos (solo se sabe que la respondieron tanto alumnos como profesores y empleados usuarios, predominando los primeros, pero sin porcentajes precisos de participación de cada grupo). La primera pregunta era cerrada, de respuesta binaria (sí o no) y las restantes fueron abiertas. Se encuadró en una metodología no experimental, transversal y exploratoria, de acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2023).

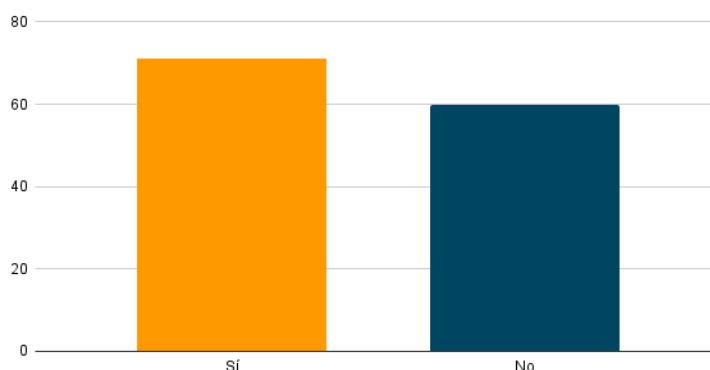
Quienes decidieron responder entraron a un *código QR* con su teléfono y respondían la encuesta. Se recolectaron y analizaron 131 encuestas en estatus *completo*, recibidas de enero a diciembre 2023. Se realizó un análisis estadístico (pregunta 1) y otro cuantitativo/cualitativo, en particular en la pregunta abierta del final, en las siguientes. Esto, porque se requirió reunir por categorías los contenidos de las respuestas abiertas, o interpretar los mismos y luego contabilizarlos en el caso de las preguntas de la 2 a la 4.

Resultados

Los resultados indicaron que el 45.8% (60/131) de los respondientes no habían usado antes lentes de realidad virtual (Figura 1).

Figura 1

Habías utilizado anteriormente lentes de realidad virtual



Nota. Adaptada de *Encuesta de uso de lentes de realidad virtual en CETYS Campus Mexicali*, Survey Monkey, Inc., 2023. Copyright © 1999-2024.

En cuanto a la pregunta 2: ¿Qué te parece que se haya incorporado en biblioteca?, las respuestas apuntan, con diversos términos ("bueno", "bien", "muy bien", "super bien", "genial", "divertido", etc.), a la satisfacción en torno a la incorporación de esta tecnología -en los términos en que la usaron en kiosco-, que llegó al 93.89% (123/131). De los restantes, cinco (3.81%) señalaron que aún se podrían incorporar más juegos o títulos, para hacer más rica la experiencia.

25/131 (19 %) de los respondientes usaron la palabra "divertido" o "entretenido" en sus respuestas, mientras que 12/131 (9,1%) señalaron sus potenciales a efectos del conocimiento, fines educativos y didácticos.

En lo referido a la pregunta 3 ¿Qué títulos jugaste al usar los lentes de realidad virtual?, se omitió una respuesta, por lo que quedaron 130, de las cuales la mayor frecuencia (Tabla 1 y Figura 2) refirió a que usó otros juegos no enlistados (33.85 %, o sea 44 respondientes).

Tabla 1

¿Qué títulos jugaste al usar los lentes de realidad virtual?

Opciones de respuestas	Respuestas
Anne Frank House VR	11
Arkio	4
Calc Flow	3
Google Earth VR	19
Home- A VRE Spacewalk	26
Medium by Adobe	5

Tabla 1

¿Qué títulos jugaste al usar los lentes de realidad virtual?

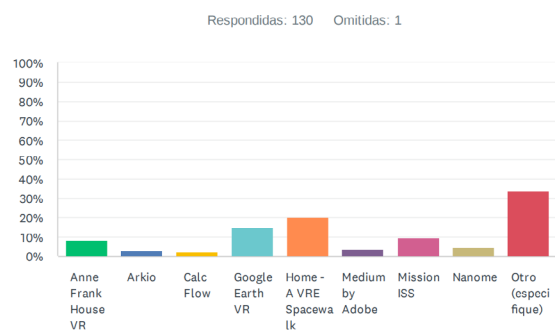
Opciones de respuestas	Respuestas
Mission ISS	12
Nanome	6
Otro (especifique)	44
TOTAL	130

Nota. Reproducida de *Encuesta de uso de lentes de realidad virtual en CETYS Campus Mexicali*, Survey Monkey, Inc., 2023. Copyright © 1999-2024

Figura 2

¿Qué títulos jugaste al utilizar los lentes de realidad virtual?

P3 ¿Qué títulos jugaste al usar los lentes de realidad virtual?



Nota. Reproducida de *Encuesta de uso de lentes de realidad virtual en CETYS Campus Mexicali*, Survey Monkey, Inc., 2023. Copyright © 1999-2024

Tomando en cuenta lo anterior, y habiéndose solicitado que indicaran cuál otro habían jugado fuera de la lista, se destacan el *Roller Coaster* o también llamado *Montaña Rusa* (14/44, 31.8%) y el *Bowling* (8/44, 18.1%). De la misma lista se colige que hay juegos que fueron bajados por los usuarios del equipo en el momento, para poder usarlos.

En lo referido a la pregunta 4, ¿Qué título te gustaría que tengamos para ti próximamente?, solo respondieron 126 personas. Se puede observar en la Tabla 2 que no hubo consenso al respecto, sino más bien variedad. De los nuevos juegos sugeridos se mezclan sugerencias temáticas y sugerencias por títulos. De las primeras se destacan las temáticas del terror y el deporte. En el caso de los títulos se destacan *Beat saber*, *Superhot VR*, *Job simulator*, *Minecraft*, *Pavlov* y *FIFA* con más de dos menciones cada uno. Es interesante destacar que 13/126 (10.3%) consignaron un "No sé", consistente con el hecho de que casi la mitad

no habían usado antes este tipo de tecnología. La categoría "Otros" de la tabla aporta todo tipo de menciones individuales, incluyendo menciones temáticas disciplinares, aplicaciones concretas y hasta alguna explicación de por qué sugerencias distintas a lo temático o académico son importantes para el desarrollo de ciertas habilidades.

Tabla 2

¿Qué títulos te gustaría que tengamos para ti?

Tema/Títulos	#Menciones
Beat saber	15
Terror	9
Superhot VR	9
Job Simulator	7
Deportes	6
Minecraft	5
Pavlov	3
FIFA	3
Rascacielos	2
Fortnite	2
Five nights at Freddy's	4
Keep Talking and Nobody Explodes	2
Vr Chat	2
Assasin's Creed	2
Otros	42
No sé	13
TOTAL	126

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La adopción de la realidad virtual no es nueva en educación, pues se remonta su aparición a 1993, con reportes tempranos de su aplicabilidad en este campo (Porta & González, 2020). Uno de los principales beneficios es la incorporación de tecnologías en las que las nuevas generaciones se ven envueltas y que requieren entonces la adquisición de nuevas competencias y prácticas pedagógicas por parte de los docentes (López Belmonte et al. 2019).

Los resultados recogidos en esta experiencia indican una recepción "triumfal" de esta nueva tecnología en la biblioteca y por ende en la universidad. Eso confirma la necesidad de incorporar nuevas tecnologías didácticas adaptadas a la evolución tecnológica de este siglo. En ese sentido, los resultados son semejantes a los verificados en estudios como el de Jamnik et al. (2024), donde se constataron importantes incrementos en el compromiso de los estudiantes, el desarrollo de habilidades prácticas y de investigación, y el aprendizaje de idiomas.

No hay que soslayar otro asunto interesante que ofrecen los resultados recogidos: A pesar de la cercanía con el estado de California (EUA) y por ende de las sedes de las empresas gigantes tecnológicas, y de estar en una universidad privada, casi la mitad de los usuarios no había tenido experiencia con este tipo de tecnología. En un estudio realizado en 2018 de una universidad privada en EUA (Frost et al., 2020), de una prueba piloto también, los porcentajes eran de 66% que habían usado realidad virtual por primera vez. Esto habla que la penetración de la realidad virtual ha sido lenta y progresiva a pesar de su disponibilidad en el mercado de las tecnologías.

Al considerar que casi un 20% de los respondientes lo tomó como "divertido" o "entretenido", habla de la motivación que genera en los usuarios (mayormente alumnos), siguiendo a Pimentel Elbert et al. (2023), quienes explican de alguna manera la misma porque "Las variables más utilizadas han sido los estímulos, los contenidos, las reacciones cognitivas y afectivas que genera su utilización, las respuestas positivas y negativas que despiertan, el género, la edad y la búsqueda de sensaciones e innovación personal" (p. 77). Que casi el 10% hable de las posibilidades a efectos de la educación y la didáctica se puede explicar porque también hubo docentes usuarios y los comentarios en este sentido están escritos - en su gran mayoría- en un lenguaje más elevado que el de los alumnos. En cualquier caso, ambas visiones: diversión vs. didáctica o aprendizaje, no aparecen como reñidos, sino al revés, como complementarios, en consonancia con los que explican Jamnik et al. (2024) acerca de que la realidad virtual hace el aprendizaje más divertido.

En cuanto a las preferencias mostradas en los juegos utilizados, habla de una gran dispersión de intereses y gustos, y en cuanto a las sugerencias de títulos a adquirir para consolidar una colección, se percibe también esa dispersión de gustos e intereses. Pero sí se puede perfilar que tienen en común buena parte de ellos el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas mediante un saber hacer algo. O sea, un componente experiencial que

se alinea con el nuevo Modelo Educativo Multiexperiencial de CETYS Universidad (CETYS Universidad, 2024).

Con base en lo antes señalado, ya en el primer semestre de 2024 se implementó el servicio en la Biblioteca de CETYS Campus Tijuana, la *Biblioteca Luis Fimbres Moreno*, y en julio de 2024, en la Biblioteca Comunitaria de Campus Ensenada. Además, se incorporaron ya equipos *Meta Quest 3*. En el caso de Campus Mexicali, ya a partir de julio se cuenta con dos equipos para favorecer la cobertura a maestros que ya comienzan a traer a sus grupos a la biblioteca para desarrollar actividades específicas de sus materias con estos equipos.

Sin duda, la evolución constante de los equipos vinculados a la tecnología, con sus nuevas versiones, lleva concluir que se está inmerso en un proceso dinámico y en desarrollo; incipiente aún, lo que no permite a veces llegar a conclusiones terminantes. En ese sentido, investigaciones con equipos utilizados anteriormente y ya discontinuados en el mercado, como el *Google Cardboard Visor*, no pudieron tomarse de referencia para los resultados de este estudio.

Queda pendiente, sin duda, la exploración de los títulos actuales para ver si se adaptan a contenidos de programas de estudio vigentes, o bien la prospección de títulos a la renta (o por pago de suscripción anual) para poder utilizar de manera adecuada en actividades académicas por parte de los docentes con sus alumnos, más allá del uso lúdico del servicio, que también es dable.

Una vez que el uso académico formal se verifique, la siguiente etapa será estudiar su efectiva aplicación en el aula. Adoptar este tipo de tecnología de manera experimental y exploratoria a través de proyectos piloto como el kiosco virtual aquí referido como servicio de biblioteca, construye un imperativo para empujar la adopción en el aula de estas herramientas didácticas virtuales e inmersivas. *Per se*, estos entornos virtuales no garantizan nada a efectos de la calidad educativa. Eso será parte de investigaciones futuras que se podrán realizar en la medida en que existan experiencias de aula que permitan medir su eficacia.

En particular esta experiencia permite afirmar la buena recepción de esta tecnología en el ámbito universitario, una gran conexión y motivación de la comunidad al respecto de la misma, y por tanto su inclinación a un mejor aprovechamiento posterior en el ámbito académico a través del desarrollo de competencias digitales y específicas. El reto para las bibliotecas de CETYS Universidad es continuar fortaleciendo el servicio, incorporando más

equipos y nuevos títulos (construyendo una colección apropiada) que sirvan a los efectos didácticos y académicos ya señalados.

Referencias

- Bustamante Lazcano, J.A. (2021). Métodos de recolección de información para el análisis de la satisfacción del cliente. *Ixmati*, (8), 27-34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4818463>
- CETYS Universidad (2024). *¿Quiénes somos?*. IENAC. <https://www.cetys.mx/quienes-somos/>
- Clark, J., y Lischer-Katz, Z. (2020). *Barriers to supporting accessible VR in academic libraries*. Temple University Libraries. <https://scholarshare.temple.edu/handle/20.500.12613/6248>
- Frost, M., Goates, M. C., Cheng, S., & Johnston, J. (2020). Virtual reality: A survey of use at an academic library. *Information Technology and Libraries*, 39(1). <https://doi.org/10.6017/ital.v39i1.11369>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, Torres, C. P. (2023). *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2ª ed.). McGraw Hill Education.
- Jamnik, K. R., Chandra, N.; Gaikwad, M. A., Jorvekar, A., Pansare, R. B., Sonawane, S. D. (2024). Virtual Reality as an Educational Tool in University Libraries. *Library Progress International*, 44(1), 67-86. <https://doi.org/10.52710/lpi.44.1.5>
- Juca Maldonado, F., Lalangui Ramírez, J., & Bastidas Andrade, M. I. (2020). Rutas inmersivas de Realidad Virtual como alternativa tecnológica en el proceso educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 48-56. <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778104009.pdf>
- Kamińska, D., Sapiński, T., Wiak, S., Tikk, T., Haamer, R. E., Avots, E., Helmi, A., Ozcinar, E., & Anbarjafari, G. (2019). Virtual reality and its applications in education: Survey. *Information*, 10(10), 318. <https://doi.org/10.3390/info10100318>
- López Belmonte, J., Pozo Sánchez, S., Morales Cevallos, M.B., & López Meneses, E. (2019). Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual. *Edu-tec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (67), 1-15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.67.1327>
- Muñoz, A., Pérez, S., Carbonari, D., Stefanoni, M. E., de Tráfico, Á. D. A., y de Datos, S. D. R. (2021). Creación de Escenarios de Aprendizaje por Competencias en la Educación Superior utilizando Realidad Virtual y Realidad Aumentada. *XI ENIDI*, 162-165. [2021 XI EnIDI - Proceedings](https://doi.org/10.21556/edutec.2019.67.1327)
- Noh, Y., & Shin, Y. (2022). A Study on the Plan of Activation of Library by Utilizing the Virtual Reality and Augmented Reality. *International Journal of Knowledge Content Development & Technology*, 12(1), 85-104. <https://koreascience.kr/article/>

[JAKO202216856970084.pdf](#)

- Pimente Elbert, M.J., Zambrano Mendoza, B.M., Mazzini Aguirre, K.A. y Villamar Cárdenas, M. (2023). Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 7(2), 74-88. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.74-88](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.74-88)
- Porta, E. B. & González, A. K. (2020). El impacto de la Realidad virtual y de la Realidad Aumentada en el ámbito educativo. *INNOVA UNTREF. Revista Argentina de Ciencia y Tecnología* (5). <https://www.revistas.untref.edu.ar/index.php/innova/article/view/616>
- Suen, R.L.T., Chiu, D.K., y Tang, J.K. (2020). Virtual reality services in academic libraries: deployment experience in Hong Kong. *The Electronic Library*, 38(4), 843-858. <https://doi.org/10.1108/EL-05-2020-0116>
- Survey Monkey (2024). *Página oficial de Survey Monkey*. <https://es.surveymonkey.com>

19. EXPERIENCIAS DE LOS DOCENTES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE STEAM EN EL AULA

Carmen Nolasco-Salcedo
Centro Universitario de La Ciénega, México
<https://orcid.org/0000-0002-5903-3929>

Kleophé Alfaro-Castellanos
Centro Universitario de La Ciénega, México
<https://orcid.org/0009-0007-2055-3023>

Diego Carranza-Sahagún
Centro Universitario de La Ciénega, México
<https://orcid.org/0009-0005-5808-0343>

Norma Bautista-Rangel
Centro Universitario de La Ciénega, México
<https://orcid.org/0000-0001-6000-8758>

INTRODUCCIÓN

Está claro que hay un cambio en la forma en que se conceptualiza la educación en esta sociedad del conocimiento; la incorporación en el aula del enfoque de aprendizaje de ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas se conectan con las artes (STEAM) y ofrece a los estudiantes la oportunidad de experimentar el aprendizaje en un contexto multidisciplinario del mundo real.

El uso de estrategias interdisciplinarias por parte de docentes de educación superior ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la permanencia y el interés de los estudiantes y profesores para mejorar sus habilidades. La introducción del STEAM con practicas sencillas y la interacción con las artes resulta eficaz en términos de éxito y retención. Desde hace dos años los docentes han incluido en las unidades de aprendizaje prácticas STEAM para mejorar el currículo y darles un apoyo extra en ciencias básicas a los estudiantes universitarios.

Para seguir el ritmo de la actual sociedad del conocimiento, los entornos educativos deben brindar a los estudiantes oportunidades de aprendizaje que integren una variedad de disciplinas y habilidades. Actualmente los docentes sienten que carecen de las herramientas para organizar su enseñanza de tal forma que los alumnos puedan acceder al contenido desde perspectivas más amplias y multidisciplinarias. No obstante, se han propuesto diseñar talleres con actividades de aprendizaje multidisciplinario implementando este enfoque de aprendizaje, para introducir a los participantes en la educación STEAM e impulsarlos a adquirir

habilidades del siglo XXI. Para ello, los docentes participantes involucran a los estudiantes en actividades de aprendizaje útiles y estimulantes, en las que la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas se conectan con las Artes en un sentido más amplio.

Existen pocos estudios respecto a cómo perciben los docentes los diversos métodos de implementación de STEAM en el aula, lo cual es importante para quienes desean apoyar a los docentes nuevos en este tipo de aprendizaje. El propósito de este estudio fenomenológico de casos múltiples es proporcionar una ventana a la naturaleza del método de aprendizaje STEAM a través de las implementaciones por primera vez en las unidades de aprendizaje por parte de cinco docentes en aulas de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática. Este estudio se basa tanto en datos de implementación en el aula como en entrevistas reflexivas con docentes para comprender los desafíos y éxitos de los docentes en este enfoque. Esta información brindará a los investigadores educativos, de cómo apoyar a los docentes que son nuevos en la integración STEAM en el aula.

A través de STEAM, los estudiantes pueden explorar y experimentar las relaciones entre las materias escolares y la vida real, y tener más oportunidades de diálogo interdisciplinario, investigación y resolución de problemas. La pregunta de investigación que guía este estudio fenomenológico de casos múltiples es: ¿Cuáles son los puntos en común y las diferencias en las experiencias de cinco profesores de ciencias al implementar STEAM en las unidades de aprendizaje de Introducción a la Ingeniería e Inteligencia Artificial, dadas las diferentes variaciones de integración de ciencias, matemáticas e ingeniería en sus aulas?

Revisión de literatura

Si bien el número de iniciativas de educación STEAM está aumentando rápidamente, no se sabe mucho sobre los enfoques para su implementación (Kelley & Knowles, 2016). Probablemente esto se deba a “la percepción limitada de lo que representa STEAM” (Herschbach, 2011, p. 111). Por ejemplo, Bybee (2013) ofreció una variedad de modelos para describir la educación STEAM desde diversas perspectivas educativas, que van desde STEM como representación de una verdadera integración en los cuatro campos (Ring et al., 2017). También encontraron que los profesores de ciencias, en ejercicio conceptualizaron la integración STEAM de varias maneras y que estas concepciones cambian con el tiempo a medida que los profesores escriben e implementan currículos STEAM (Ring-Whalen et al., 2018).

Algunos investigadores han evitado examinar el papel de la tecnología en STEAM debido a la compleja realidad de definir la tecnología en la educación (Herschbach, 2011). Sin embargo, estos diversos modelos de educación STEAM no necesariamente brindan a los docentes detalles sobre estrategias de instrucción que respondan a la pregunta: ¿cómo se ve STEAM integrado en el aula?

La disciplina que ha dominado los debates sobre la educación STEAM es la ingeniería. La inclusión de la ingeniería presenta varias ventajas para incrementar el aprendizaje de los estudiantes (Brophy et al., 2008). Una lección o unidad que incluya ingeniería puede: 1) proporcionar un contexto del mundo real a los estudiantes; 2) apoyar las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes en ese contexto; y, 3) promover las habilidades de comunicación y el trabajo en equipo de los estudiantes. Además, la incorporación de la ingeniería como contexto para enseñar contenidos científicos tiene potencial para aumentar tanto el aprendizaje como el interés de los estudiantes (Harwell et al., 2015).

Percepciones de los profesores sobre STEAM

Los investigadores coinciden en que, si bien existen muchos desafíos, los tres obstáculos más importantes que impiden una integración STEAM exitosa son: 1) la falta de materiales curriculares; 2) la necesidad de crear experiencias atractivas para los estudiantes; y, 3) la necesidad de evaluaciones en STEAM (Brophy et al., 2008). Estos tres desafíos están interrelacionados y se podría argumentar que, para abordarlos, es necesario abordarlos simultáneamente.

Según Moore et al. (2014), el papel del docente en el aprendizaje STEAM es ayudar a los estudiantes a hacer abstracciones y descontextualizar conceptos para su aplicación en una variedad de contextos auténticos y diferentes del mundo real. Sin embargo, la mayoría de los docentes, actualmente, no tienen el conocimiento y/o el equipo para llevar STEAM al aula, lo que considera un desafío el equilibrio entre el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y la enseñanza de contenidos científicos (Dare et al., 2014). Por lo tanto, es necesario comprender las creencias, comprensiones y prácticas actuales de los docentes sobre STEAM.

Este estudio se suma al conocimiento limitado de las prácticas y percepciones de los docentes sobre STEAM. Este estudio presenta datos de observación de las implementaciones curriculares de unidades STEAM integradas por parte de los docentes participantes para

ilustrar cómo las ciencias, la ingeniería y las matemáticas y ahora ya las artes, se incorporan en una unidad de aprendizaje. Este estudio también comparte las perspectivas de los docentes sobre qué factores, técnicas y enfoques fueron más importantes para ellos durante su trabajo en el aula con STEAM en su unidad de aprendizaje. En conjunto, esta información servirá para aclarar la naturaleza de la educación STEAM a través de las perspectivas de los docentes asociadas con la incorporación de STEAM en una unidad de aprendizaje en el aula de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática.

Método de investigación

Este estudio emplea un diseño de estudio de casos múltiples interpretativo y fenomenológico para desarrollar una comprensión de la naturaleza de STEAM. Esto se hizo mediante un examen de las experiencias de los profesores con la implementación de STEAM en unidades de aprendizaje en sus aulas, limitadas por el grado en que múltiples disciplinas están representadas durante la implementación (Yin, 2014).

Un diseño de estudio de casos múltiples proporciona descripciones e interpretaciones ricas de las experiencias de los docentes y, al examinar múltiples casos, esta información proporciona una descripción más amplia de sus experiencias relacionadas con la integración STEAM. La lente fenomenológica utilizada en el diseño de investigación de este estudio de caso nos permitió comprender mejor cómo es la implementación de STEAM para estos docentes, enfocándonos en sus experiencias (Creswell, 2013).

La fenomenología no comienza con una hipótesis sobre el fenómeno de estudio; esto mitiga la influencia de la predeterminación, las presunciones o las creencias (Sokolowski, 2000; van Manen, 1990). Debido a que el marco teórico hace pocas suposiciones sobre la forma de integración STEAM, esta lente es apropiada para el uso requerido, ya que el objetivo era “captar la naturaleza misma” (van Manen, 1990) de la integración STEAM a través de las experiencias de los docentes. Al utilizar múltiples casos, se pudo centrar en los puntos en común entre las experiencias STEAM integradas de los docentes, tanto dentro como entre los casos (Creswell, 2013).

Los datos de observación en el aula, además, proporcionaron contexto sobre las implementaciones individuales en el aula. Las entrevistas reflexivas con los docentes posteriores a la implementación proporcionaron información detallada desde la perspectiva de los docentes sobre los desafíos y éxitos que experimentaron durante su implementación.

Los cinco profesores participantes en este estudio son: cuatro docentes de Ingeniería en Computación y un docente de Ingeniería en Informática. Tres de estos docentes impartieron clases en sexto y séptimo semestre y dos en primer semestre (Tabla 1).

Tabla 1

Descripción de los docentes participantes y su unidad de aprendizaje con la implementación de STEAM

Unidad de Aprendizaje	Docente	Semestre	Duración de la UA (semanal)	Duración de la UA (min)
Inducción a la Ingeniería	D#1	Primero	17	230
Introducción a la Ingeniería	D#2	Primero	17	230
Seminario de Integración: Desarrollo	D#3	Séptimo	17	230
Seminario de Solución de Problemas de Traductores de Lenguajes II	D#4	Sexto	17	230
Seminario de Solución de Problemas de Inteligencia Artificial I	D#5	Sexto	17	230

Estos profesores participaron en cinco grupos de estudio diferentes; dos de los grupos se centraron en el desarrollo de habilidades como lógica, resolución de problemas, creatividad; trabajándolas de una forma divertida; los otros tres docentes se enfocaron en el diseño e implementación de proyectos (Tabla 2). Los cinco docentes imparten clases en diferentes grados de Ingeniería que representan poblaciones estudiantiles claramente diferentes.

La Unidad de Aprendizaje de Introducción a la Ingeniería es un grupo compuesto por una población de 30 estudiantes. La Unidad de Aprendizaje de Seminario de Integración: desarrollo es un grupo compuesto por 28 estudiantes. La Unidad de Aprendizaje de Seminario de Solución de Problemas de Traductores de Lenguajes II es un grupo de 15 estudiantes. La Unidad de aprendizaje de Seminario de Solución de Problemas de Inteligencia Artificial es un grupo compuesto por 20 estudiantes.

La Unidad de Aprendizaje de Inducción a la Ingeniería es un grupo compuesto por 40 estudiantes. Esto significó que, además de ser nuevos en la integración de STEAM, 2 de estos docentes imparten clases en primer semestre de Ingeniería en Computación e Informática y tres de ellos imparten clases en sexto y séptimo semestre.

Tabla 2

Descripción de la unidad de Aprendizaje con la Implementación de STEAM

Unidad de Aprendizaje	Descripción
Inducción a la Ingeniería	Los estudiantes exploran un mundo donde la lógica y la diversión se entrelazan en una combinación perfecta
Introducción a la Ingeniería	Los estudiantes aprenden a desarrollar videojuegos en 2d y 3d explotando así su ingenio, creatividad y resolución de problemas
Seminario de Integración: Desarrollo	Los estudiantes se centran en la elaboración de una propuesta para desarrollar su proyecto de integración ya sea tecnológico o de investigación
Seminario de Solución de Problemas de Traductores de Lenguajes II	Los estudiantes se centran en el diseño e implementación de un Generador de Código Intermedio y un Generador de Código Ensamblador
Seminario de Solución de Problemas de Inteligencia Artificial I	Los estudiantes realizan una IA que identifica un objeto en particular. El mecanismo del juego es ir señalando: «qué objeto es», «reconocer que no es un objeto». Una vez entrenada la máquina con un número de casos definido previamente, se puede poner en marcha el robot y se observa cómo identifica los casos, es decir, cómo reconoce qué es un objeto y qué no lo es.

Recolección de datos

Se observó y grabó en video las Unidades de Aprendizaje donde se implementó STEAM por los docentes participantes en el año escolar 2022-2023. Posteriormente, los cinco docentes participantes vieron y retroalimentaron como entrenadores de aula. En total, se realizaron 85 observaciones. Las unidades de aprendizaje tenían una duración entre 16 y 17 semanas (Tabla 1). La duración de los períodos de clase al día era típicamente de alrededor de 110 minutos. Se tomaron notas de campo durante cada observación y se utilizaron para proporcionar un contexto para las entrevistas de seguimiento (descritas a continuación).

Después de que cada docente implementó STEAM en su unidad de aprendizaje, se les entrevistó utilizando un protocolo de entrevista semiestructurada. Este procedimiento se hizo dos semanas después del último día de implementación de STEAM en la unidad de aprendizaje. Esta entrevista se estructuró para permitir a los participantes reflexionar sobre su implementación y, dado lo que se había observado previamente respecto a la implementación de STEAM, por parte de los investigadores, las preguntas fueron *algo personalizadas*. Las entrevistas variaron en duración de 20 a 35 min.

Análisis de datos

Se utilizó el análisis de contenido (Miles y Huberman, 1994) para comprender qué factores consideraban importantes para el éxito de STEAM en sus aulas el grupo de docentes participantes. Esto limitó el alcance del análisis a examinar únicamente el contenido de la entrevista que estaba exclusivamente relacionado con la implementación de STEAM en el aula. Cada transcripción fue leída y codificada abierta e individualmente (Corbin & Strauss, 2008). Se agruparon en temas las cinco entrevistas (Corbin & Strauss, 2008; Miles & Huberman, 1994). Se contextualizaron los comentarios de los docentes sobre su implementación en el aula.

Resultados

Después de analizar las entrevistas, se identificaron dos temas comunes para aclarar las experiencias de los docentes en la implementación de STEAM en el aula: La elección por naturaleza de implementar STEAM en el aula; y el compromiso y motivación de los estudiantes. La elección por naturaleza de implementar STEAM en el aula, describe cómo los profesores percibieron su papel al establecer conexiones entre múltiples disciplinas, ya sean implícitas o explícitas. El compromiso y la motivación de los estudiantes describen cómo los docentes vieron la interacción de sus estudiantes en las unidades de aprendizaje que implementaron STEAM. Estos temas, que se describen en detalle a continuación con ejemplos de apoyo de observaciones en el aula, ayudan a conocer las experiencias adquiridas de quienes implementan por primera vez STEAM en sus aulas. Las secciones que siguen describen las características de cada uno de los casos de los docentes participantes, explorando los dos temas a través de entrevistas con los docentes.

Elección por naturaleza de implementar STEAM en el aula

Caso Docente#1

Docente #1 describió su experiencia de una manera que se alineaba con lo observado donde separó conscientemente el contenido científico del desafío de diseño de ingeniería: “Fue interesante para mí enseñar la unidad de calor y luego usarla como un complemento o como una forma de ver sus... comprobar sus conocimientos”. Parecía tener dificultades para conceptualizar cómo sería esta unidad si no hubiera separado claramente la ciencia de la ingeniería, afirmando: “Me pregunto cómo habría funcionado exactamente si lo hubiera

hecho todo como una gran unidad. ¿No veo muy bien cómo podría hacerlo? Por tanto, no sorprende que haya favorecido la ciencia en su implementación.

Caso Docente#2

Docente#2 que se mostró positiva acerca de su implementación, compartió una perspectiva algo similar con respecto a la complejidad de enseñar una unidad STEAM, especialmente cuando se trata de enseñar el contenido científico específico (la naturaleza particulada de la materia): “Me gusta el componente STEAM, pero creo que para mí fue simplemente presentar demasiadas partes: Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, especialmente porque creo que este contenido en particular es un poco difícil de entender para ellos [los estudiantes] hasta que logran hacer cosas prácticas en las que estamos viendo cosas”. Expresó su lucha por equilibrar varios componentes de STEAM en su salón de clases, aunque sentía que era importante para su instrucción y para sus estudiantes.

Caso Docente#3

Docente#3 tuvo una experiencia más positiva que Docente#4 y docente#5, ya que destacó la importancia de preparar a los estudiantes para que adquieran los nuevos conocimientos y habilidades que demanda el futuro

Caso Docente#4

Docente#4 tuvo dificultades para incorporar STEAM en su enseñanza, pero se dio cuenta de la importancia de ayudar a los estudiantes a establecer conexiones hablando con los colegas que también estaban implementando STEAM en el aula: “Supongo que también necesito trabajar más con los docentes que están implementando este enfoque, sólo para asegurarnos de que estamos en la misma página”.

Caso Docente#5

Docente#5 también estaba preocupado de que sus estudiantes no estuvieran de acuerdo en que modificara el programa educativo. “Simplemente sentí que ellos [los estudiantes] todavía no tenían una buena comprensión de STEAM.

Compromiso y motivación de los estudiantes

Tanto Docente#1 como Docente #2 estaban preocupadas sobre cómo sus estudiantes participaban en la unidad de aprendizaje con STEAM. Docente#1 sintió que sus estudiantes estaban motivados y entusiasmados durante las sesiones presenciales, y notó que había un alto nivel de entusiasmo en su salón. Al mismo tiempo, reflexionó sobre el hecho de que fue mucho trabajo: “Y eso me gusta, a los estudiantes les gustó trabajar en la Unidad de Aprendizaje con STEAM”.

Docente#1 veía la ingeniería como “una manera de hacer algo”, más allá de simplemente enseñar los estándares a sus estudiantes. Ella consideró la incorporación de la ingeniería a su salón de clases como “una especie de forma de enseñar ciencia”. Se dio cuenta de que algunos de sus estudiantes se sentían más cómodos con el carácter abierto del desafío de diseño de ingeniería, de modo que “simplemente despegaron, y los que no lo estaban, lo intentaron y fue divertido verlo”. Reflexionó sobre cómo la naturaleza de su salón de clases cambió cuando los estudiantes estaban diseñando, volviéndose más involucrados en la tarea, especialmente cuando otros tenían éxito, “Y luego los veías yendo a otros grupos”. Estaba claro que Docente#1 veía la incorporación de la ingeniería en su salón de clases como una forma para que los estudiantes se comunicaran entre sí.

Docente #2 estaba preocupada por el contexto de diseño del programa educativo original coescrito, cuando llegó el momento de implementarlo, por lo que ajustó el contexto para su implementación, reconociendo que “no habría podido sostenerlo [el contexto zombi]. “En su lugar, utilizó cada una de las disciplinas que componen STEAM y trabajó de una forma más dinámica con lo que sintió que los estudiantes se involucraban exitosamente. Aunque pensó que esto había sido exitoso, se enfrentó al desafío de establecer conexiones constantes entre lo que los estudiantes estaban aprendiendo y el contexto de ingeniería: Um... creo que es algo así como mantener ese entusiasmo. Esto le hizo pensar que “en general, creo que los estudiantes estaban comprometidos”.

Docente#3 comentó: “Quiero decir, los estudiantes estaban muy entusiasmados con las actividades prácticas y dinámicas bajando con STEAM ” y, además, “...y algunas de las conversaciones también fueron muy buenas”

Docente#4 sintió que al comienzo de la implementación, los estudiantes estaban involucrados en el contexto de las actividades STEAM. Sin embargo, descubrió que mantener

el entusiasmo de los estudiantes era difícil cuando la implementación tomó 3 semanas: [Los estudiantes] estaban muy emocionados al principio. Dijeron: “Está bien, no puedo esperar para empezar a construir”, pero tomó mucho tiempo llegar a ese punto. Ahí es donde entró parte de su frustración. Pero la emoción al principio... dijeron: “Muy bien, esto suena genial, estoy listo para comenzar, hagamos esto”.

Docente#5 sintió que sus estudiantes disfrutaron de la “nueva” forma de hacer ciencia a través de la implementación STEAM en el aula.

Conclusiones

Este trabajo proporciona una ventana a cómo puede verse STEAM integrada en la práctica dentro de las aulas universitarias. Los hallazgos indican que el grado de integración de STEAM puede estar relacionado con la conciencia de los docentes sobre cómo establecer conexiones explícitas y significativas entre las disciplinas. Si los docentes consideran valiosa esa integración, es posible que estén más dispuestos a dedicar tiempo a ayudar a sus alumnos a establecer esas conexiones. Los hallazgos sugieren que los docentes necesitan apoyo continuo mientras navegan por incorporar múltiples disciplinas STEAM a sus aulas. Aquellos que valoran hacer conexiones explícitas, probablemente continuarán entrelazando constantemente múltiples disciplinas en su enseñanza de forma regular.

Referencias

- Brophy, S, Klein, S, Portsmore, M, Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 369–387.
- Bybee, RW. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30–36.
- Bybee, RW (2013). *A case for STEM education*. NSTA Press.
- Corbin, JM, & Strauss, AL (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. SAGE.
- Creswell, JW (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among give approaches*. SAGE.
- Crotty, EA, Guzey, SS, Roehrig, GH, Glancy, AW, Ring-Whalen, EA, Moore, TJ. (2017). Approaches to integrating engineering in STEM units and student achievement gains.

- Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 7(2), 1–14.
- Dare et al. *International Journal of STEM Education* (2018) 5(4), 19.
- Dare, E A., Ellis, J. A., & Roehrig, G.H. (2014). Driven by beliefs: Understanding challenges physical science teachers face when integrating engineering and physics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 4(2), 47–61.
- Harwell, M, Moreno, M, Phillips, A, Guzey, S, Moore, T, Roehrig, G. (2015). A study of STEM assessments in engineering, science, and mathematics for elementary and middle school students. *School Science and Mathematics*, 115(2), 66–74.
- Herschbach, DR. (2011). The STEM initiative: Constraints and challenges. *Journal of STEM. Teacher Education*, 48(1), 96–112.
- Kelley, TR, & Knowles, JG. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(11), 2–11.
- Miles, MB, & Huberman, AM (1994). *Qualitative data analysis*. Sage.
- Moore, TJ, Stohlmann, MS, Wang, H-H, Tank, KM, Glancy, A, Roehrig, GH (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. En J. Strobel, S. Purzer, M. Cardella (Eds.), *Engineering in precollege settings: Research into practice* (pp. 35–59). Purdue University Press.
- Ring, E. A., Dare, E. A., Crotty, E. A., & Roehrig, G. H. (2017). The evolution of teacher conceptions of STEM education throughout an intensive professional development experience. *Journal of Science Teacher Education*, 28(5), 444–467.
- Ring-Whalen, E. A., Dare, E. A., Roehrig, G. H., Titu, P. G., & Crotty, E. G. (2018). How teachers' conceptions of integrated STEM education are reflected in curriculum writing. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 6(4), 343-362.
- van Manen, M (1990). *Researching lived experiences*. State University of New York Press.
- Yin, RK (2014). *Case study research*. Sage.

20. Las nuevas tecnologías de la información, la comunicación y el conocimiento para el aprendizaje digital como trayecto curricular del Doctorado en Epistemología y Formación Integral

Filomeno Ambrís

Escuela Normal Oficial de Irapuato, México
<https://orcid.org/0000-0003-2300-3821>

Daniela Patricia Martínez

Escuela Normal Oficial de Irapuato, México
<https://orcid.org/0000-0001-7109-9544>

Introducción

En el contexto educativo actual, las tecnologías de la información, la comunicación y el conocimiento para el aprendizaje digital (TICCAD) emergen como componentes clave en la transformación de la formación docente. La incorporación de estas tecnologías a los programas educativos, combinadas con la inteligencia artificial (IA), representa un cambio paradigmático en los procesos de formación de los docentes, impulsando una revisión de los currículos tradicionales para integrar habilidades digitales y fomentar la innovación pedagógica. En este sentido, el Doctorado en Epistemología y Formación Integral se plantea como un modelo innovador que integra las TICCAD como uno de sus cuatro ejes formativos fundamentales.

La presente investigación surge de la experiencia de diseño curricular del programa en comento y adopta un enfoque transdisciplinario y se articula en torno a la pregunta central: ¿Cómo integrar las TICCAD en los procesos de investigación y formación del programa doctoral? A través de un diseño curricular articulado mediante esas tecnologías, se busca optimizar los procesos formativos y potenciar la capacidad investigativa de los docentes. Este estudio no solo proporciona una propuesta concreta para la implementación de TICCAD en la educación superior, sino que también ofrece un marco práctico y metodológico para la formación continua de los docentes en el siglo XXI, adaptándose a los retos y oportunidades del entorno digital.

Método de investigación

El método de investigación fue la investigación acción transdisciplinaria (IAT), la cual de articula en seismomentos de trabajo:

Momento 1. Contextualización. Para aperturar la IAT, se desarrolla el diagnóstico de necesidades cuyo proceso metodológico incluye tres fases de trabajo: a) Revisión de la literatura sobre la oferta de formación docente en transdisciplinariedad, innovación educativa y formación integral; b) Entrevistas y grupos focales con docentes, administradores educativos y expertos en innovación educativa; y, c) Análisis de necesidades y desafíos en la formación docente actual y de formación regional. En este momento de investigación se expone la oferta educativa de la región. Como resultado, se hace el balance de la viabilidad y pertinencia de los estudios correspondientes, la demanda potencial y el impacto del programa de formación.

Momento 2. Campo problemático y Campo de objetos. Como producción consecuente de la contextualización, por la vía de la problematización, se identifica el campo de problemas y el campo de objetos posibles de la investigación. En el primero, se parte de la idea que la realidad problematizada no es posible reducirla a un problema específico. En su lugar, se constituye un campo de problemas en niveles y dimensiones de realidad. Estos campos se constituyen como orientadores del proceso de investigación y abren campos de opciones expresadas en los cuatro campos de generación del conocimiento del diseño curricular, los cuales se constituyen en líneas de generación del conocimiento (LGC) u objetos de conocimiento posibles (Ambris et al., 2023):

Campo. 1. Formación integral (13 LGC).

Campo. 2. Metodologías y epistemologías en la investigación integral (3 LGC).

Campo. 3. Didáctica en la formación integral (5 LGC).

Campo. 4. Tecnologías en la formación e investigación integral (4 LGC).

Momento 3. Referentes de la investigación. Se hace el estudio teórico que fundamenta el diseño curricular, así como el fundamento paradigmático de la integralidad. Aporta los referentes filosóficos, epistemológicos, metodológicos, tecnológicos y paradigmáticos. Como referentes del diseño se sintetizan los principios generales y específicos (Ambris et al.,

2023). Los primeros son: a) Filosóficos, humanismo, filosofía posmoderna; b) Complejidad, transdisciplinariedad, integralidad; c) Principios epistemológicos, 17 principios de la epistemología integral (Ambris, 2021; 2024); d) Principios metodológicos, entre de ellos: transdisciplinariedad, acción, análisis, síntesis, complejización, problematización, Sistematización (se escribirá con “S” mayúscula para diferenciarlo como metodología), hologramatización, integración metodológica o articulación integral; e) Principios tecnológicos (seis principios). Los principios específicos se clasifican como sociales (cinco principios), pedagógicos (cinco principios y los correspondientes a la Nueva Escuela Mexicana).

Momento 4. Metodología. La investigación se desarrolló en el paradigma naturalista y, como método, la investigación acción con enfoque transdisciplinar (IAT). Se incorpora este enfoque por la orientación formativa de la acción investigativa. Así que investigación y formación están en el mismo *bucle* y su “Tercero incluido” es el conocimiento integral: se investiga para formar y se forma investigando. De ahí que se toma distancia de los enfoques que se centran en la producción de conocimientos de aspectos técnicos y explicativos de la práctica (I-A técnica); conocimiento prácticos (I-A práctica); conocimiento emancipativo (I-A crítica). En su lugar, se ha optado por la producción de conocimiento formativo y la modalidad de investigación acción transdisciplinaria (IAT) (Ambris & Martínez, 2023). El objetivo de esta modalidad de investigación es la formación de sujetos que participan en la acción educativa a partir de la reflexión y transformación de las prácticas. Su forma de acción, como la denominación del enfoque lo indica, es *en, entre y más allá* de la acción/reflexión. La IAT se articula en los seis momentos que aquí se exponen. Cada uno tiene un espectro amplio de métodos particulares posibles, por lo que se les ha agrupado en la denominación de Pluralismo Metodológico Integral (PMI).

Momento 5. Diseño y desarrollo de la innovación formativa. Este es el momento del proceso donde se constituye el diseño curricular para la formación integral. Para su concreción se siguen los lineamientos vigentes de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESuM). Estos consisten en la definición de los perfiles ingreso y egreso; los dominios y desempeños del perfil profesional; los objetivos generales y específicos; las líneas de generación del conocimiento; la organización curricular, que incluye la malla curricular; la operatividad del programa, que incluye los programas de estudio, los criterios de selección de aspirantes, criterios de permanencia, egreso y graduación; la estrategia de desarrollo curricular, la estrategia de seguimiento de estudiantes y egresados; las funciones sustantivas, evaluación curricular, la vinculación y difusión, docencia e investigación. En el

diseño también se especifican los servicios institucionales de apoyo como instalaciones, salas de cómputo y conectividad, acceso a bases de datos y plataformas de apoyo a la docencia y la investigación. En este momento del proceso los doctorandos generarán sus opciones de formación integral para diferentes modalidades laborales de acuerdo con su adscripción y desempeño profesional. Lo aplicarán en su centro de trabajo, recuperarán una diversidad de evidencias y, con ellas, desarrollarán en el siguiente y último momento del proceso de investigación, la sistematización de experiencias y la teorización. La ejecución de los estudios doctorales iniciará en el ciclo 2025-26.

Momento 6. Sistematización de la experiencia y teorización (SET). En este momento del proceso de investigación se Sistematizará la experiencia de formación de investigadores a partir de la recuperación de insumos del desarrollo de la docencia, de los avances de investigación de los doctorantes, del seminario permanente, de las publicaciones que se vayan generando. La teorización es el momento donde se especifica el conocimiento construido, se integrará con las tesis doctorales que se vayan produciendo, es decir, se desarrollará un proceso de metateorización.

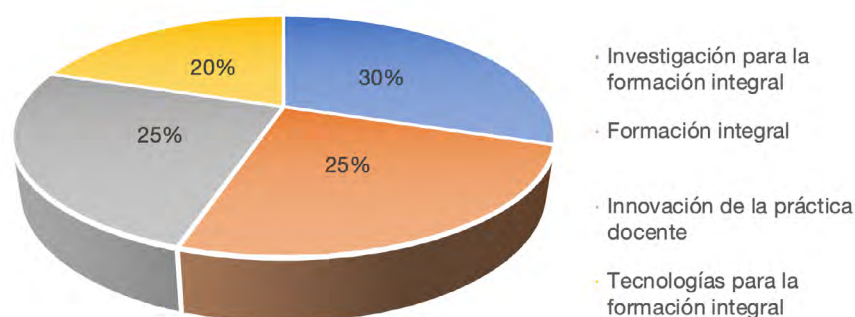
3. RESULTADOS

Los resultados refirieron la integración de la malla curricular del Doctorado en Epistemología y Formación Integral como parte fundamental del diseño curricular. La malla se integra con cuatro trayectos de formación y seis semestres modulares. El primero se constituye con las asignaturas: Racionalidades paradigmas y metodologías de investigación en la educación; Modalidades de formación; Campo de la innovación y TICCAD para la docencia y la formación integral. El módulo 2 incluye: Diseño del protocolo de investigación y estado del arte; Concepto e historicidad de la formación integral; Práctica profesional y su contextualización y TICCAD para la investigación. El módulo 3 está integrado por: Uso crítico de la teoría, Teorías de la formación y TICCAD para el diseño de la innovación. El módulo 4: Investigación formativa; Propuesta de formación integral; Diseño y aplicación de la innovación en la docencia. El módulo 5: Sistematización de datos y experiencias de formación; Evaluación de la innovación y TICCAD para la sistematización de datos, experiencias y redacción del informe de investigación. Finalmente, el módulo 6: Construcción del conocimiento y evaluación; Teorización de la formación integral y Teorización de la práctica innovadora.

Las horas bajo la atención de un académico (HBCA) para cada asignatura es de 40 horas, las horas de trabajo independientes (HTI) son igualmente 40, los créditos curriculares para cada asignatura son 5. Los totales son 320 horas curriculares correspondientes a 20 créditos para el total del trayecto de formación. El programa doctoral se diseñó con base a 100 créditos curriculares para un total de 20 asignaturas, y 1680 horas, a cursarse en tres años, en modalidad directa. La distribución de créditos curriculares es muy homogénea. El trayecto de Tecnologías para la Formación Integral constituye el 20% del total (Figura 1).

Figura 1

Distribución de créditos curriculares por trayecto



El desarrollo curricular en la opción modular semestral se integra por medio del Campo de Problemas Modular (CPM) articulado mediante un nodo problemático modular (NPM). Cada módulo se integra por los cuatro trayectos formativos y se produce una evidencia integradora modular (EIM) consistente en el avance de un momento del proceso de investigación.

El curso “TICCAD para la docencia y la formación integral” tiene como objetivo reconocer a las TICCAD como eje que articula la formación integral de los sujetos y reconstrucción del modelo de formación integral desde este tipo de recursos. Tiene relación horizontal con el curso “TICCAD para el diseño de la innovación”, donde se estudia software que es útil para propiciar la docencia y la formación integral. La estructura de sus unidades es la siguiente (Ambris et al., 2023): La unidad 1 denominada “Las TICCAD en la educación”; la unidad 2. “Medios y recursos tecnológicos en la formación”. La Unidad 3 se denomina “Plataformas educativas; ambientes virtuales de aprendizaje, ambientes presenciales enriquecidos” y la unidad 4, se denomina “Las TICCAD y la integralidad de la formación”.

El curso denominado “TICCAD para la investigación” tiene como objetivo explorar el potencial de las TICCAD en el proceso de investigación para la formación integral mediante

la generación de ambientes de aprendizaje y procesos de investigación automatizados, a la vez que contribuye a la consolidación de la competencia digital. Sus unidades constituyentes son: unidad 1, se denominada “TAC en la investigación y la formación integral”; la 2ª unidad en programa se enfoca en las “TIC en la investigación y la formación integral”; la tercera unidad, “TICCAD en la construcción del conocimiento” y la unidad 4, “Exploración de aplicaciones especializadas para las tareas propias de investigación”.

El curso “TICCAD para el diseño de la innovación” tiene como objetivo utilizar las TIC-CAD en el diseño de una propuesta innovadora de formación integral. La estructura del curso se distribuye en cuatro unidades: la unidad 1 “La dimensión instrumental de la formación integral”; la unidad 2 “Las TIC en el diseño de innovaciones de la formación integral”; unidad 3 “Las TAC en el diseño de innovaciones de la formación integral” y para cerrar el curso la unidad 4 “Las TICCAD como potenciadoras de la innovación de la formación integral”.

El último curso del trayecto se denomina “TICCAD para la sistematización de datos, experiencias y redacción del informe de investigación”. Su objetivo es usar las TICCAD en los procesos de sistematización de datos y experiencias como aportes para la redacción del informe de investigación. El curso se integra por cuatro unidades: la primera unidad, “Base epistemológica y proceso metodológico de análisis cuantitativo; en la segunda unidad se estudian aplicaciones para tratamiento cualitativo de datos; la tercera unidad, incluye el estudio de aplicaciones para tratamiento mixto de datos y la cuarta unidad se refiere al uso de aplicaciones de software para gestión de texto, referencias y citado, las aplica en la redacción de textos académicos.

Discusión

El curso “TICCAD para la docencia y la formación integral” establece un marco para la incorporación de tecnologías emergentes en la educación, subrayando su rol en el desarrollo de habilidades digitales esenciales para los docentes en la actualidad. Este enfoque es consistente con estudios recientes que destacan la importancia de las competencias digitales para la docencia eficaz en entornos educativos cada vez más digitales (Redecker & Punie, 2017). La inclusión de estudios de caso sobre el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) durante y después de la pandemia resuena con investigaciones que analizan el impacto acelerado de la pandemia en la digitalización de la enseñanza (Hodges et al., 2020). La formación integral contemporánea enfatiza la necesidad de integrar tecnologías

como las TICCAD para facilitar un enfoque de enseñanza más centrado en el estudiante, que promueva la autonomía y el aprendizaje autorregulado (Deng & Tavares, 2021). El presente estudio reafirma esta perspectiva, sugiriendo que las TICCAD no solo complementan, sino que enriquecen la formación tradicional al proporcionar herramientas que promueven la interactividad, la profundidad en la investigación y el aprendizaje personalizado.

El curso “TICCAD para la investigación” explora cómo las tecnologías digitales pueden transformar el proceso de investigación, desde la búsqueda de información hasta la creación de nuevos conocimientos. Uno de muchos casos es el uso de plataformas como *Google for Education*, que se enriquecen con IA para optimizar la enseñanza y el aprendizaje. Esto se alinea con la creciente literatura sobre la aplicación de IA en la investigación académica, que subraya su potencial para automatizar y mejorar la eficiencia de los procesos de investigación (Al-Rahmi et al., 2019). Estudios recientes han identificado que las TIC, especialmente aquellas integradas con IA, son cruciales para mejorar la precisión y eficacia en la gestión y análisis de datos (Fiorini et al., 2022). El enfoque de este estudio sobre la aplicación de TICCAD en la investigación integral resalta el potencial de estas tecnologías para no solo facilitar el análisis de datos, sino también para fomentar una comprensión más profunda y holística de los fenómenos educativos y la formación de docentes en particular.

El curso “TICCAD para el diseño de la innovación” aborda el uso de tecnologías avanzadas para fomentar la creatividad y la innovación en la formación integral. La inclusión de la IA en la planificación y evaluación educativa resuena con las tendencias actuales que destacan la importancia de la innovación tecnológica en la educación (Fullan & Langworthy, 2014). El curso propone un marco para la implementación de metodologías innovadoras que integren TICCAD, lo que está en línea con la literatura que aboga por un rediseño de las prácticas educativas para incluir tecnologías emergentes como potenciadores del aprendizaje (Means et al., 2014). La literatura reciente enfatiza que el uso de tecnologías innovadoras en la educación no solo mejora la enseñanza, sino que también fomenta habilidades del siglo XXI como el pensamiento crítico y la creatividad (Voogt et al., 2013). Este estudio contribuye a esta discusión al demostrar cómo las TICCAD pueden integrarse eficazmente en el diseño de innovaciones educativas que promuevan la formación integral de los docentes.

El curso “TICCAD para la sistematización de datos, experiencias y redacción del informe final” destaca el uso de herramientas digitales para la gestión y análisis de datos cualitativos y cuantitativos. Se enfatiza la importancia de las aplicaciones de IA y software especializado para facilitar el proceso de investigación y garantizar la precisión en el tratamiento de

datos, lo que es respaldado por investigaciones recientes que destacan la necesidad de tales herramientas en la investigación académica (Gandomi & Haider, 2015). En la reciente literatura se destaca la creciente necesidad de integrar herramientas digitales avanzadas para mejorar la gestión de datos y la producción académica (Levy et al., 2021). Este estudio se alinea con estas tendencias al proporcionar un marco detallado para el uso de TICCAD en la sistematización de datos y experiencias educativas y la elaboración de informes, lo que enfatiza su valor en la formación de competencias digitales avanzadas para investigadores.

Los resultados implican un cambio en los paradigmas educativos tradicionales, promoviendo un enfoque más integrador y holístico en la formación docente que incluye el uso intensivo de tecnologías digitales y de IA. Se redefine el conjunto de competencias necesarias para los docentes del siglo XXI, enfatizando la importancia de las competencias digitales y la capacidad de utilizar TICCAD para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los hallazgos pueden influir en la formulación de políticas educativas que apoyen la integración de tecnologías avanzadas en los currículos de formación docente, fomentando un enfoque más proactivo y moderno en la educación superior. La investigación destaca la necesidad de acelerar la innovación pedagógica mediante la incorporación de herramientas tecnológicas, promoviendo ambientes de aprendizaje más dinámicos e interactivos.

El diseño curricular propuesto cumple con las especificaciones de contenido y calidad para ser aplicado directamente en el Doctorado en Epistemología y Formación Integral, sirviendo como modelo para otros programas educativos que busquen integrar tecnologías avanzadas de manera estructurada y efectiva. Los resultados también pueden ser aplicados en otros programas de formación continua para docentes, ayudando a actualizar sus habilidades digitales y metodológicas de acuerdo con las necesidades contemporáneas del sistema educativo. La adopción de un enfoque transdisciplinario de la investigación-acción fomenta la colaboración entre diferentes disciplinas, promoviendo un aprendizaje más enriquecido y diverso, que puede ser extendido a otros programas educativos. La implementación de TICCAD permite una mejor gestión y optimización de recursos educativos, facilitando el acceso a herramientas y contenidos digitales que enriquecen la experiencia de aprendizaje para estudiantes y docentes.

Conclusiones

En las conclusiones se subraya, más allá del diseño, el impacto transformador de las TIC-CAD en la educación superior, especialmente en la formación de docentes, destacando su potencial para revolucionar los paradigmas y metodologías educativas tradicionales. Las TICCAD integradas al diseño curricular como un eje articulador instrumental o trayecto formativo del Doctorado en Epistemología y Formación integral, resulta esencial para producir la formación integral de docentes en el citado programa. Su articulación permite una mejor estructuración de los procesos educativos, mejorando tanto la formación como el proceso investigativo. El diseño curricular propuesto para el Doctorado en Epistemología y Formación Integral incorpora las TICCAD como un trayecto formativo crucial, evidenciando su relevancia en la modernización y efectividad de la formación docente. Los cursos desarrollados dentro de este trayecto abordan de manera exhaustiva las capacidades tecnológicas necesarias para la docencia e investigación en el entorno educativo actual, fomentando la creatividad, el pensamiento crítico y la curiosidad intelectual.

La implementación de TICCAD optimiza los procesos de investigación y formación al permitir una gestión más eficiente de datos y recursos. Esto facilita una metodología de investigación-acción transdisciplinaria más ágil y efectiva, permitiendo el análisis, síntesis y articulación complejizante de la información. Las tecnologías, comandadas con herramientas de IA, ofrecen un soporte significativo para el desarrollo de competencias digitales en el ámbito educativo, facilitando la innovación pedagógica. Como herramientas tecnológicas promueven la emergencia del conocimiento integral, siendo fundamento instrumental de la Sistematización de experiencias y de la teorización dentro del contexto de realidad educativa.

La investigación subraya la importancia de las TICCAD para el desarrollo de competencias digitales, que son esenciales para enfrentar los desafíos del segundo cuartil del siglo XXI. Esto incluye la familiarización con herramientas tecnológicas avanzadas, la capacidad de adaptación a ambientes de aprendizaje virtuales y la habilidad para innovar en el diseño y aplicación de métodos pedagógicos. Este estudio contribuye de manera significativa al conocimiento académico al proporcionar un marco detallado y aplicable para la incorporación de tecnologías avanzadas en la formación integral de docentes en el marco del diseño curricular y la perspectiva del sujeto a formar en su paso por el posgrado. Además, establece un modelo replicable para otros programas educativos que buscan integrar las TICCAD de manera efectiva.

Referencias

- Al-Rahmi, W. M., Othman, M. S., & Yusuf, L. M. (2019). Exploring the Factors That Affect the Intention to Use Collaborative Technologies: The Role of Perceived Effectiveness, Enjoyment, and Attitude. *Journal of Information Technology Education: Research*, 18, 259-282. <https://doi.org/10.28945/4371>
- Ambris, F. (En prensa). La epistemología integral en la práctica de la investigación educativa, como base en la construcción del conocimiento. En Gómez, R. y Saavedra, M. (Comp.). *Memoria del Seminario Horizontica. La Utopía posible 2024. Innovación, epistemología e identidad en la formación y el desarrollo profesional docente* (pp. 283-299). Escuela Normal Superior de Michoacán.
- Ambris, F. y Martínez, D. (2023). *Diseño de investigación acción transdisciplinaria*. Trabajo desarrollado para asesoría de investigación en la Escuela Normal Oficial de Irapuato, Gto. México.
- Ambris, F., Martínez, D., Trejo, A., (2023). *Doctorado en epistemología y formación integral. Diseño curricular*. Escuela Normal Oficial de Irapuato, Gto., México.
- Deng, L., & Tavares, N. J. (2021). Enhancing student engagement in learning through a new eLearning approach. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(1), 1-12.
- Fiorini, R. A., Giraudó, E., & Godeas, S. (2022). A novel artificial intelligence application in educational research. *Artificial Intelligence Review*, 55(1), 33-47. <https://doi.org/10.1007/s10462-020-09941-0>
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning*. Pearson Education.
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137-144. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27(1), 1-12.
- Levy, Y., Ramim, M., & Hackney, R. (2021). The Impact of Educational Technology on Student Engagement: A Systematic Review of the Literature. *Computers & Education*, 168, 104131. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104131>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2014). The Effectiveness of Online and Blended Learning: A Meta-Analysis of the Empirical Literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1-47.
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of Computer Assisted*

Learning, 29(5), 403-413. <https://doi.org/10.1111/jcal.12029>.

21. ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y PERFILES TECNO-EDUCATIVOS, ELEMENTOS NECESARIOS HACIA UNA CULTURA DIGITAL UNIVERSITARIA

ELIZABETH CASTRO SOLÍS

Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional, México
<https://orcid.org/0000-0001-9686-3772>

JORGE EDGAR CASTAÑEDA HUITRÓN

Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional, México
<https://orcid.org/0000-0002-5999-9803>

INTRODUCCIÓN

Los procesos de alfabetización digital en la educación universitaria actual, encaminados a facilitar la comunicación, interpretación, creación y propuesta de contenidos en medios digitales de estudiantes y docentes, suponen la competencia en el uso de herramientas y dispositivos tecnológicos para la comprensión, evaluación y generación de conocimiento en la sociedad digital. Es crucial desarrollar perfiles tecnológico-educativos que cubran las necesidades formativas e investigativas en niveles de grado y posgrado. Tal tarea no ha sido abordada sistemática e integralmente. A través del análisis documental de la literatura especializada, se busca establecer el estado del arte que permita acercarse al planteamiento de una “cultura digital universitaria”.

DESARROLLO

Alfabetización digital

Con el término “alfabetismos digitales” se hace referencia a un conjunto de habilidades, conocimientos y competencias necesarias para interactuar de manera efectiva y segura con las tecnologías digitales y la información en línea. No se trata únicamente de dominar el uso de dispositivos tecnológicos, sino también comprender, evaluar y generar información digital, además de comunicarse y participar activamente en el ecosistema digital.

Para tener claridad sobre los niveles de alfabetización en la sociedad, los investigadores recurren a métodos cuantitativos, de alcance descriptivo, no experimental, tal es el caso de Moreno-Guerrero, Miaja-Chipirraz, Bueno-Pedrero y Borrego-Otero (2020), y León (2020). Asimismo, se llevan a cabo estudios observacionales (León-Pérez et al., 2020), empleando

las entrevistas en profundidad como herramienta (Garay, 2019), entrevistas grupales (León, 2020). Por otra parte, también es necesario indagar en las cualidades de la alfabetización, considerando los contextos y las circunstancias específicas de ciertos fenómenos. En ese sentido se hace investigación documental y análisis conceptual (Intriago et al., 2021), con metodología cualitativa, y análisis teórico desde la perspectiva de la pedagogía crítica (Micheli, 2023).

Mención especial merece el esfuerzo de los grupos de trabajo que, de manera colectiva y enmarcados en programas y proyectos de investigación institucionales, crean herramientas para poder medir los niveles de saberes y habilidades en el manejo de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Tal es el caso de la Coordinación de Tecnologías para la Educación de la Universidad Nacional Autónoma de México que, a través de la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación, creó la “Matriz de habilidades digitales”, con la finalidad de “estructurar y organizar en distintos niveles las habilidades tecnológicas a desarrollar en los estudiantes de bachillerato y licenciatura” (DGTIC, 2014).

Considerando los papeles que encarnan los individuos en los procesos de alfabetización, en el contexto de los procesos educomunicacionales, el profesor/docente/educador se presenta como una figura central. Micheli (2023, p. 143) ha identificado algunos de los roles que recaen sobre los educadores: “co-productor/creador; facilitador de espacios de diálogo; guía de la reflexión crítica y producción creativa; e intelectual transformador.” Ciertamente, es indiscutible la necesidad de formar ciudadanos críticos y responsables de los procesos sociales en los que se desenvuelven. De hecho, la tarea de la educación científica apunta en esa dirección y las TIC pueden convertirse en herramientas de gran utilidad para ello. Esa formación, en principio, debe contar con individuos íntegros capaces de transmitir ese sentido y objetivos educativos.

Sin embargo, las circunstancias culturales y contextuales no siempre son favorables para que tal intercambio acontezca. Matamala (2018) expone una serie de prácticas pedagógicas que, a manera de hipótesis de trabajo, fundamentada en una investigación con alumnos de algunas universidades chilenas, en muchas ocasiones no sólo no fomentan el uso de las TIC, sino que inhiben la alfabetización. De hecho, la recurrencia de los docentes a un cierto tipo de prácticas llevó a la siguiente clasificación: 1) Prácticas pre-digitales, donde se enfatiza el uso de medios tradicionales como libros, enciclopedias y fuentes en soporte impresos; 2) Prácticas asistencialistas, las cuales permiten el uso de las TIC sólo

para abordar contenidos previamente filtrados por el docente; y, 3) Prácticas basadas en la investigación, las cuales permiten y promueven una indagación con la intención de recopilar información de las fuentes en línea más diversas para posteriormente llevarla a un proceso de selección y refinación de los contenidos obtenidos.

Ahí comienza un proceso de sistematización, aunque esta última práctica es la menos frecuente. A pesar de ciertas experiencias que no es posible soslayar, no hay que olvidar la pulsante necesidad de “implementar espacios en los que se fomente la capacitación y la sensibilización del profesorado respecto a la alfabetización mediática en el proceso educativo” (Núñez-Gómez, 2023), sea por la sugerente vía de la pedagogía crítica que Micheli refiere (2023, p.151), o cualquiera otra vía.

De forma prescriptiva, basados en una investigación con estudiantes de un Máster de Profesorado, es decir, un curso de posgrado de formación de profesores, Moreno-Guerrero et al. (2020, p.11) identifican las siguientes habilidades y capacidades que los educadores deben comportar:

El personal docente, para navegar, buscar y filtrar información, datos y contenidos digitales, debe ser capaz de utilizar estrategias de búsqueda y filtrado de información para desarrollar buenas prácticas. Además, debe incorporar las últimas tendencias educativas, seleccionar y adaptar los recursos pedagógicos a las necesidades del alumnado y del currículo; ser capaz de identificar recursos educativos y buenas prácticas en la red para incorporar en el proceso de enseñanza y aprendizaje; elaborar y participar en una red de docentes, intercambiar experiencias y recursos para incorporar en la práctica docente; y finalmente, buscar y filtrar todos los recursos pedagógicos existentes en las diversas comunidades docentes.

En adición a la discusión, George (2020, pp. 9-11), enumera los programas institucionales que varios Estados-nación latinoamericanos han emprendido desde la década anterior con miras a lograr una alfabetización digital de su población. La evaluación del éxito y fracaso de tales iniciativas es tema de otra índole. Para los propósitos de esta sección, se menciona el hecho de que a nivel Estados existan acciones concretas encaminadas a consolidar una base cultural en tanto función esencial del cuerpo social contemporáneo. Líneas adelante, el autor destaca una diferenciación de saberes que surgen al darse un proceso de alfabetización digital correcto, los cuales serían:

Un saber que logre una conceptualización favorable de la relación de las TIC con la ciudadanía contemporánea (saber qué), un saber práctico para que desarrollen experiencias

digitales (saber hacer), y vincular ambos saberes para determinar lo que se puede hacer con las herramientas tecnológicas (saber ser).

Así, es perceptible que la alfabetización digital permite el desarrollo de los sujetos sociales en varias dimensiones, en términos cognitivos, comunicacionales, cívicos, recreacionales, etc., puesto que, si bien es cierto que las habilidades digitales suponen un uso instrumental de las TIC, no hay razón alguna para acotarlo sólo a ese ámbito.

Perfiles tecno-educativos

La educación superior actual exige habilidades específicas en el uso de herramientas tecnológicas, bases de datos, programación y software, que configuran perfiles educativos mediados por las tecnologías de la información y la comunicación. Es crucial describir cómo se están conformando estos nuevos perfiles tecno-educativos en la formación universitaria, tanto en pregrado como en posgrado, para lograr un conocimiento profundo de la ciencia y sus límites.

Rodríguez, Sepúlveda, Serra, de la Rúa y Pérez (2020), ahondan en el concepto de “habilidades informacionales”, desde un enfoque psicopedagógico, para la formación de investigadores a nivel doctorado. En este contexto, se consideraron las habilidades informacionales como un sistema de “acciones y operaciones integradas con el uso de la información científica que [...] permita identificar necesidades de información, planificar, buscar, organizar y analizar información, así como comunicar y evaluar los resultados de investigación durante el proceso de formación doctoral” (p. 11).

Los investigadores de la Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba, alcanzan a mostrar la imbricada conexión entre los distintos procesos y etapas de la formación doctoral con tareas muy específicas de gestión de la información científica, visualizados en una relación sistémica interdependiente donde, no solamente los estudiantes requieren hacer uso de las habilidades informacionales, sino están impelidos a dominarlas en función de trabajar al mismo nivel que “otros actores importantes en el proceso de formación doctoral como tutores, cotutores, oponentes y colaboradores que intervienen en la evaluación durante el proceso de formación doctoral.” (Rodríguez et al., 2020, p. 24). Así, las habilidades informacionales según definidas, adquieren estatus de imprescindibles en el proceso formativo de posgrado y constituyen un rasgo importante en el perfil de los estudiantes de doctorado y de grados previos.

Una inquietud de investigación similar es expuesta por George y Salado (2021) para medir el grado de competencias tecnológicas investigativas de estudiantes de doctorado en tres universidades mexicanas. En ese documento es posible rastrear información incluso al nivel de los dispositivos físicos (hardware) que los estudiantes prefieren emplear para acceder a la red, los sistemas de almacenamiento y los gestores de información más socorridos. Los autores remarcan la importancia del uso de las competencias tecnológicas investigativas en su dimensión de sistematizar la información científica y de la socialización de la misma. Además, las capacidades de los usuarios para lograrlo no siempre dependen de la herramienta misma; es decir, se trata de una habilidad intelectual que debe desarrollarse en paralelo al uso de la tecnología.

Aunado a las maneras en que se están conformando, de hecho, los perfiles tecno-educativos, una referencia empírica a partir de una propuesta de “estrategia-tecno-educativa” está documentada por Olivares, Armenta, Prieto y Torres (2018). Los investigadores diseñaron una estrategia tecno-educativa interseccional aplicada a alumnos de licenciatura, con la finalidad de consolidar su competencia digital, entendida esta última como una “macro competencia formada por dimensiones orientadas al uso de las TIC con fines de comunicación, gestión de información y resolución de problemas” (p. 28), dado que, se había detectado la falta de una integración total y transversal en la currícula universitaria. La relevancia de definir la competencia digital radica en que se considera uno de los componentes de los perfiles tecno-educativos.

Tras la fase experimental, los autores externan ciertas dudas a partir de los datos obtenidos, algunas de ellas tienen que ver con la autopercepción de los niveles de competencia digital de los estudiantes, quienes en principio se consideraron a sí mismos con una capacidad media en el uso de las TIC pero que, tras la puesta en práctica de la estrategia y las evaluaciones concernientes, mostraron pocos conocimientos y habilidades prácticas.

En el mismo tenor que el artículo anteriormente referido, el documento de Kačínová y Sádaba-Chalezquer (2022), indaga, a partir de la digitalización cada vez más profunda en el contexto educativo y los discursos científicos, en una suerte de redefinición del concepto de competencia mediática. Las autoras checas hablan de una competencia mediática aumentada, en el sentido en que, debido a las características de los tiempos que corren (post-factuales, de *prosumidores* y post-verdad), la sola finalidad de acrecentar las capacidades y habilidades para obtener de manera más eficiente información de la red y codificarla

con algún propósito. En este caso educativo, no bastan si no se consideran en el conjunto más amplio las necesidades individuales y de estos seres en términos sociales a la par.

Ello acontece en cuatro dimensiones que las autoras nombran competencias: personal, cultural, social y cívica, las cuales a su vez son subsumidas por la competencia mediática aumentada; es decir, su propuesta de modelo. Un elemento que no puede soslayarse es el hecho de que todas las habilidades y capacidades para manejar los medios informáticos deben adquirirse y acrecentarse sin perder el horizonte de la libertad individual, el ejercicio del pensamiento crítico y la dimensión del bien común a través del uso responsable (ético) y creativo de los medios. De cierta forma estos horizontes mencionados están ya establecidos desde los primeros documentos interinstitucionales que han propuesto algunas bases para delinear la alfabetización informática-digital y las directrices de la cibercultura a escala planetaria desde hace décadas.

En el 2021, un equipo ucraniano de investigadores (Zabolotska et al., 2021) puso el acento en el papel que juegan las competencias digitales en los profesores para la transformación del ambiente educativo universitario. El escenario de fondo fue la pandemia de Covid-19 y la necesidad, obligada o forzada, de incrementar las habilidades digitales para dar continuidad a la vida académica e institucional desde la distancia. Tras realizar un estudio en dos partes, donde la primera consistió en recopilar el grado de habilidades que los participantes tenían hasta antes del “repliegue social”, y la segunda fase fue evaluar la organización del proceso educativo que llevaron las instituciones de educación superior al tener que utilizar tecnologías digitales de aprendizaje a distancia. En palabras de los investigadores, los resultados arrojados por los diferentes instrumentos de compilación de datos fueron “bastante mediocres”, en el sentido de que más de la mitad de la planta docente participante en el ejercicio sólo en ocasiones empleaba, o enteramente no lo hacía, las tecnologías digitales en el proceso educativo. Por otro lado, los niveles de satisfacción tras el uso de las herramientas digitales para la implementación de cursos, evaluación de asistencia, productividad y capacidad de interacción con los estudiantes y personal de apoyo académico fue del 50% en apenas una tercera parte de los participantes y en el resto fue incluso menor.

Sin pasar por alto las circunstancias coyunturales que determinaron esta investigación, destaca el hecho de que brinda alguna directriz para la creación de un diagnóstico que los países en vías de desarrollo necesitan emprender con cierta urgencia y determinación para moldear el entorno educativo e incluir efectiva y asertivamente tanto las herramientas pe-

dagógicas digitales como las competencias que las soportan. Otro aspecto por considerar que emanó como resultado de la investigación, es la necesidad de monitorear el estado de uso y avance de las TIC en todo el entorno educativo universitario, eso incluye a docentes, estudiantes y personal administrativo, pues es todo el conjunto el que conforma el ecosistema digital.

Casillas, Ramírez y Ortiz (2014) establecen el tema de las habilidades y competencias digitales, los medios físicos que permiten su existencia y las instituciones y organizaciones que las soportan como capital, el cual, en su opinión, puede interpretarse como una especie de capital cultural. Los autores enfatizan la necesidad de brindar la categorización de capital cultural al introducirlo en la esfera educativa, específica pero no excluyentemente, de la educación superior. Su preocupación y la motivación de la propuesta de investigación radica en tener parámetros y herramientas concretas para poder medir los grados de inserción, adaptación y apropiación que se logran en las instituciones educativas encaminados a construir un real ecosistema digital educativo.

De acuerdo con la argumentación, es menester contar con datos concretos del nivel de habilidades existentes que los alumnos tienen al ingresar a la institución educativa. De igual manera, contar con la claridad adecuada de las metas esperadas al concluir los diferentes ciclos de formación, tanto a nivel pregrado como en los subsecuentes de posgrado. Todo ello con la intención de diseñar acciones específicas, racionales, consensuadas sobre las mejores rutas a emprender, basándose en evidencia fiable y comprobable. Se resalta el papel de los órganos colegiados al interior de cada cuerpo académico como el ámbito donde se define el currículum de un programa de estudios universitario, cuya disposición debe “estar en condiciones para facilitar la adquisición de los saberes que cubren el perfil deseable del egresado y poder sentar las bases de la incorporación de las TIC a la enseñanza” (Casillas et al., 2014, p. 36). Así, resalta la ocasión de abordar la pertinencia de la creación de perfiles tecno-educativos que respondan a las necesidades específicas que la cultura digital universitaria en curso demanda.

Palacios-Díaz y Escudero-Nahón (2021) llevan a cabo una revisión sistemática de la literatura científica que aborda la formación de investigadores en su relación con las tecnologías digitales. Es decir, parten del hecho que en un periodo relativamente corto (de 1 a 4 años) se da un proceso de formación, capacitación e investigación donde los estudiantes deben cumplir con los requerimientos de la ciencia de frontera, además de divulgar, gestionar y en ocasiones tener una función docente.

Todas esas actividades implícitas en la formación de posgrado están mediadas por las capacidades de uso y habilidades en el manejo de las TIC. Sin embargo, más allá del carácter tecnológico-instrumental existe la dimensión pedagógico-transformadora de las tecnologías digitales, la cual, a juicio de los autores no se ha explorado suficientemente.

Resaltan cuatro categorías identificadas como relevantes al abordar el tema: 1) estructura y organización, que refiere a problemas sobre la configuración de los entornos digitales en el ámbito de la investigación; 2) herramientas del aprendizaje, donde la cuestión reside en el diseño y uso de herramientas digitales que fortalezcan la adquisición de competencias y la gestión de datos a través de técnicas de innovación; 3) escenarios de aprendizaje, donde las problemáticas respecto a los entornos de aprendizaje arrojaron que, por ejemplo, una educación digital sin modelos pedagógicos apropiados resulta en una preparación ineficiente de los investigadores; 4) redes de colaboración, donde resaltan las dificultades para generar grupos y redes de investigación que, con intervención tecnológica, cumplan con el propósito de la producción científica.

Conclusiones

A partir de la revisión de la literatura concerniente a los procesos de alfabetización se constató la amplitud del espectro que debe abarcar esta tarea. Es decir, para la sociedad en general, y en el ámbito educativo en particular, el alfabetismo digital debe comprender una multiplicidad de actores, tanto los estudiantes, como los docentes/educadores requieren de las herramientas y capacidades para desenvolverse óptimamente en la sociedad digital actual, todos forman parte, en algún grado, de la cultura digital, aunque no sean capaces de interpretarla y ser agentes de la misma forma. Existen una serie de análisis que han medido los grados de alfabetismo en distintos sectores del espectro social educativo, sin embargo, pareciera de común acuerdo, que todavía no se ha alcanzado un nivel suficiente para hablar de sociedades digitales plenas, lo mismo se hace extensivo para una cultura digital universitaria amalgamada.

En la actualidad, existen herramientas muy útiles para tener una idea del grado de alfabetismo digital en algunas instituciones de educación superior en México, aunque son escasas. Tal es el caso del TICómetro¹ de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad Nacional Autónoma de México

¹ <https://educatic.unam.mx/publicaciones/ticometro/index.html> y <https://ticometro.educatic.unam.mx/>

(DGTIC-UNAM) que permite visualizar el nivel de los alumnos al ingresar a determinado programa de estudio, pero ello sólo se refiere a espacios y momentos muy específicos y en cierta medida aislados de la “totalidad” de una casa de estudios. Pareciera que los esfuerzos por alfabetizar digitalmente, y medir los avances en ese campo, en la educación superior son una tarea de largo aliento.

La existencia de perfiles educativos que contengan sustancialmente habilidades en el manejo de las TIC es aparentemente inexistente, o no es lo suficientemente clara en la medida que se requiere. Si bien hay una preocupación por la inclusión de competencias tecnológicas, en el sentido de habilidades en el uso de herramientas, procesos de discernimiento, capacidades de búsqueda, recopilación y sistematización, etc. Todos esos elementos no logran integrarse de manera profunda y básica en el *ethos* de los individuos que conforman el ecosistema escolar universitario. Los académicos y las instituciones educativas están llevando a cabo esfuerzos por entender y crear dichos perfiles para que los modelos educativos actuales se complementen, sin embargo, la magnitud de la tarea ha hecho difícil su concreción.

Los alfabetismos digitales son fundamentales para la educación moderna y la participación efectiva en la sociedad digital. Desarrollar estas competencias en estudiantes y docentes es crucial para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales y para enfrentar los desafíos de la era digital

Se percibe que la mayoría de las investigaciones son de carácter exploratorio o descriptivo y están dirigidas a comprender el fenómeno de las TIC en la educación superior y el de la cultura digital, que no el de la Cultura Digital Universitaria, lo que muestra la falta de investigaciones específicas que partan de dicho concepto. Se plantea la posibilidad de que con un entendimiento coherente de los distintos grados de alfabetismo digitales y la creación de perfiles tecno-educativos pertinentes, se allanará el camino para el establecimiento de una cultura digital universitaria plena.

Referencias

- Casillas, M., Ramírez, A., Ortiz, V. (2014). El capital tecnológico una nueva especie de capital cultural. Una propuesta para su medición. En A. Ramírez & M. Casillas (Compiladores). *Háblame de TIC, tecnología digital en la educación superior*. Editorial Brujas.
- Garay, L. (2019). *Activistas y militantes universitarios*. Trayectoria de alfabetización mul-

- timedia digital. En L. M. Garay Cruz & D. Hernández Gutiérrez (Editores), *Alfabetizaciones digitales críticas, de las herramientas a la gestión de la comunicación* (pp. 229-258). UAM-Juan Pablos editor.
- George, C., & Salado, I. (2019). Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado, *Apertura*, 11(1), 40-55. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1387>
- George, C. (2020). Alfabetización y alfabetización digital. *Transdigital*, 1(1), 2-18.
- Kačínová, V., & Sádaba-Chalezquer, C. (2022). Competencia mediática como una “competencia aumentada”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 80, 21-38. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2022-1514>
- Matamala, C. (2018). Desarrollo de alfabetización digital ¿Cuáles son las estrategias de los profesores para enseñar habilidades de información? *Perfiles educativos*, 40, (162).
- Micheli, S. (2023). Los profesores como intelectuales transformadores al servicio de la alfabetización mediática. Una aproximación teórica a sus principales roles y tareas. *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 25, 137-153. <http://dx.doi.org/10.6035/adcomunica.6923>
- Moreno-Guerrero, A., Miaja-Chipirraz, N., Bueno-Pedrero, A., & Borrego-Otero, L. (2020). El área de información y alfabetización informacional de la competencia digital docente. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1-16. <http://doi.org/10.15359/ree.24-3.25>
- Núñez-Gómez, P. (2023). Retos de la educomunicación en un entorno digital. *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 25, 2300-26. <http://dx.doi.org/10.6035/adcomunica.7134>
- Olivares, K., Angulo, J., Prieto, M., & Torres, C. (2018). EDUCATIC: implementación de una estrategia para la formación de la competencia digital universitaria. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 53, 27-40. <http://dx.doi.org/10.12795/pixel-bit.2018.i53.02>
- Palacios-Díaz, R., & Escudero-Nahón, A. (2020). La formación de investigadores con tecnologías digitales: una revisión sistemática de la literatura especializada. *Research in education and learning innovation archives*, 24, 23-38.
- Rodríguez, L., Sepúlveda, R., Serra, R., de la Rúa, M., & Pérez, I. (2020). Habilidades informacionales: un requisito de alta demanda en la formación doctoral. *Revista cubana de información en Ciencias de la salud*, 31(1). <https://www.redalyc.org/journal/3776/377665619004/html/>
- Zabolotska, O., Zhyliak, N., Hevchuk, N., Pertenko, N., & Alieko, O. (2021). Digital competencies of teachers in the transformation of the educational environment. *Journal of optimization in industrial engineering*, Special issue 2021, 25-32.

22. Tecnología en el aula: REFLEXIONES DESDE LA PRÁCTICA DOCENTE EN BACHILLERES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, México

OSCAR URIEL OLVERA FERREGRINO
Universidad Autónoma de Querétaro, México
[0009-0003-4187-5946](tel:0009-0003-4187-5946)

INTRODUCCIÓN

Transitamos por una etapa de cambios en lo que se hace en las instituciones educativas públicas. La cuarentena vivida entre 2020, 2021 y 2022 de alguna manera terminó de evidenciar varios anacronismos y/o obsoletismos del sistema de instrucción estatal. A mi entender, el principal lodo que se desbordó de la cloaca fue el hecho otrora sustancial de la transmisión de información como eje principal del proceso dentro del aula. En una época donde, precisamente la *data* recorre las redes de información de manera rápida, simultánea y eficaz, reducir los objetivos educativos a su transmisión resulta casi ridículo. Si hablamos de transmitir la cultura de una generación a otra podemos hacer más grande el punto de mira, precisamente porque eso que se hereda a los jóvenes no solo es el mero conocimiento enunciativo. Hablamos ya de actitudes, valores, maneras de vivir, maneras de celebrar, religiones, lenguas, cuidado del ser, del cuerpo, apreciación de la belleza y más. ¿Pero cómo se logra esto en un sistema que tiene su base y principalmente su estructura en la priorización del conocimiento enunciativo? ¿Cómo transitar a nuevas maneras si el aparato estructural es el mismo? ¿Cómo ayudarnos de la tecnología en este contexto?

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) establece que:

Es un proyecto educativo con enfoque crítico, humanista y comunitario para formar estudiantes con una visión integral, es decir, educar no solo para adquirir conocimientos y habilidades cognitivas sino también para: 1) conocerse, cuidarse y valorarse a sí mismos; 2) aprender acerca de cómo pensar y no en qué pensar; 3) ejercer el diálogo como base para relacionarse y convivir con los demás; 4) adquirir valores éticos y democráticos; y 5) colaborar e integrarse en comunidad para lograr la transformación social. Es decir, con la NEM se desea formar personas capaces de conducirse como ciudadanos autónomos, con sentido humano y crítico para construir su propio futuro en sociedad (Subsecretaría de Educación Media Superior, s.f.).

...desde luego ,suenan muy interesante; mi experiencia como docente de hace años me hace compartir que muchos -quizás la mayoría- de los profesores estamos a favor de estas propuestas. Desde la teoría suenan muy plausibles e incluso lógicas y necesarias. Pero *el papel aguanta todo*, dicen por ahí. ¿Cómo llevarlo a lo operacional en instituciones que siguen teniendo las mismas reglas del juego de la instrucción? ¿Cómo realmente cumplir esos objetivos altamente bellos, pero que en lo operacional no se ven tan plausibles? Las intenciones pueden ser muy buenas, muy acertadas, muy poéticas incluso. Pero la realidad es que la estructura institucional, el entorno escolar, sigue siendo muy tradicional. Además de que estas propuestas no vienen acompañadas con *cómo deben ser ejecutadas* o de algún tipo de guía para llevarlas a cabo. Las tecnologías que actualmente tenemos al alcance desde luego que representan una ventaja respecto a generaciones anteriores. Pero ¿qué tanto puede ser aprovechada realmente en la escuela? ¿La podemos limitar a búsquedas más rápidas de información? ¿Qué ayuda pueden representar las tecnologías en materias de humanidades?

Vivimos rodeados de tecnología con alcances insospechados para finales del siglo pasado. Tenemos libros enteros en un teléfono, podemos participar en una conferencia mientras viajamos en automóvil; los recorridos virtuales a museos – o diferentes lugares de culto– pueden aliviar un poco la imposibilidad del viaje real. En una plataforma virtual de uso libre podemos albergar cursos educativos completos. Tenemos acceso a mucha música en una sola *app* de acceso gratuito, solo por mencionar algo de lo que es común en nuestros días. Y claro que todo ello ha provocado un cambio en la manera de vivir. ¿Pero en la educación también vemos cambios hacia el mejoramiento de los rendimientos? Porque el tener que lidiar con la atención dispersa provocada por el *smartphone* de los estudiantes sí que es un reto para el docente de esta década. ¿Pero la tecnología me ayuda como profesor, como institución educativa? Y si es así, ¿para qué?

Compartiré mi experiencia como docente de la asignatura de Arte y Estética en la escuela de bachilleres plantel sur de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Y cómo los objetivos a desarrollar y sobre todo las competencias que se buscan trabajar se ven afectados por nuestra interacción con la tecnología.

DESARROLLO

La materia de Arte y Estética en la escuela de bachilleres de la Universidad Autónoma de Querétaro, México, es una muestra del corte humanista que tiene el programa PRE-19 de la misma. Con un enfoque centrado en el aprendizaje, buscando la integralidad, el desarrollo de diferentes áreas del conocimiento y que sea una preparación formal para los estudios superiores. El objetivo de esta noble asignatura da muestra de lo que se busca:

Propósito general: La asignatura tiene la finalidad de sensibilizar a los alumnos hacia la apreciación del arte a través de su acercamiento tanto de la teoría como a lo práctico del arte y la estética. De esa manera se espera potenciar las competencias genéricas, disciplinares y extendidas correspondientes a la materia, desplegando tanto su creatividad e imaginación a nivel individual como también en su trabajo colaborativo al pasar a lo colectivo, las que se expresarán a través de las evidencias, en las que podremos percibir sus gustos como su apreciación a las manifestaciones artísticas.

El acercamiento al arte y a la estética tiene su lado lúdico pedagógico a través de actividades referentes al estudio de los diferentes estilos, movimientos y tendencias. Dentro de este contexto los alumnos tendrán una gama amplia de los aspectos culturales y con los que estarán en relación directa con el arte y la estética, asimismo significativamente con las diversas expresiones artísticas. Y las competencias genéricas y/o disciplinares también nos dan cuenta de lo que se busca:

Se autodetermina y cuida de sí.

Se expresa y comunica.

Piensa crítica y reflexivamente.

Se expresa y se comunica.

Participa con responsabilidad en la sociedad.

Distingue la importancia de la ciencia y la tecnología y su trascendencia en el desarrollo de su comunidad con fundamentos filosóficos.

Tomando en cuenta lo anterior, el gusto de ser el titular de esta materia en la escuela de bachilleres plantel sur sur es un deleite, una invitación a la poiesis educativa y una posibilidad sin precedentes de explorar incluso vías inauditas dentro del salón. Una especie de panacea dentro de un marco prioritariamente racional/cientificista. ¿De verdad esto es así en la práctica? No. Por una razón muy simple: no hay condiciones estructurales para ello; es

decir, no hay equipo, no hay talleres, ni los tiempos y mucho menos la hipotética tecnología que nos ayudaría a llevarlo a cabo de manera tan excelsa y radiante. Insisto, por más que un papel soporte la planeación que sea, y por muy propositivo y deconstructor (o transgresor) que sea un programa de estudio, en el momento de operarlo, nos enfrentamos a las mismas *cuadraturas* de siempre. Propones una actividad donde haya pintura libre, por ejemplo, con gises sobre cartulinas negras después de haber escuchado una canción, pidiendo que dibujen o escriban lo que hayan sentido. A veces los mismos estudiantes te preguntan sobre el sentido de lo que se está haciendo; ¿Va a venir en el examen? Te preguntan con caras de angustia completamente acostumbrados a los contenidos memorísticos. A veces les he dicho que acudan a clase con ropa cómoda porque vamos a improvisar ejercicios teatrales y rápido se corre la voz de que “no hay clases”. O, Si vamos a ver una película o capítulo de serie en el audiovisual, pasa lo mismo: se *saltan* la clase: “eso lo puedo ver en mi casa”, argumentan. Les compartes algunos vídeos vía mensajería instantánea para complementar la clase y son pocos los que los ven. Usas una plataforma virtual para subir los contenidos de la clase, donde les pides que pongan sus tarea, y siempre hay algunos que dicen que no lo pueden usar, por quién sabe qué razones conspiranóicas. Y ya ni hablar de los compañeros y compañeras docentes: “sí me cuentan que tus clases son muy curiosas y divertidas” – me dicen con cara alargada y ojos de misterio. Y así, un sinfín de obstáculos a los que uno se enfrenta si quieres de verdad trabajar de otra manera.

Mucho del problema es que todavía, y tristemente, se sigue viendo el hecho de incluir tecnología –proyecciones, audios, programas de diseño, edición de archivos, plataformas virtuales y demás– en el aula como una especie de día de juego, día de relajación, día que no vale para la evaluación de la materia. Precisamente por eso de que estamos tan acostumbrados a que la instrucción (que no educación) sea muy formal, muy seria y *todos calladitos y en silencio* acatando órdenes: obviamente para formar obreros bien calificados (o lacayos obedientes) en lugar de pensar en desarrollar las habilidades creativas de las y los jóvenes de la escuela. Siguen existiendo profesores que hacen dictados –*como lo que se dicta va a venir en el examen entonces lo anoto atento*–; siguen habiendo exámenes memorísticos con valor de más del 50% de la evaluación en materias de humanidades; seguimos teniendo modelos de horarios fijos donde todos los días se tiene la misma materia a la misma hora. En algunas escuelas, incluso la campana o el timbre. Queremos llegar al cielo y nuestras escaleras no llegan ni a tocar las palmeras.

Las tecnologías de la información que hoy son de acceso muy libre, por ejemplo ¿en qué nos ayudan como docentes? Casi que son un distractor más a los que ya teníamos. Es común que los y las estudiantes tengan urgencias cada hora y necesiten salir a contestar el teléfono porque es algo *urgentísimo*. Y no vaya a ser que se te ocurra decirles que no pueden porque estás violando sus derechos y estás exhibiéndoles. Si la mensajería instantánea puede ser malentendida por diferentes factores entre profesores y estudiantes, puedes usar otros medios como correo electrónico. Pero resulta que los estudiantes no lo checan tan seguido. Y en todo caso, esas tecnologías de la información solo logran informar de manera más eficaz, más rápida, al instante. Pero incluso llamarle a eso instrucción es desvirtuar la propia palabra. Por lo menos debe haber una mediación entre lo que se comparte y lo que se hace con esos datos, esa información.

El teléfono inteligente es una posibilidad muy grande en las manos de profesores y de estudiantes, una herramienta con muchísimo potencial dentro del ámbito educativo, pero termina siendo una enajenación nefasta, incluso provocadora de la cancelación de la otredad, como lo describe Byung-Chul Han (2008) convirtiendo la hipotética diferencia otrora proveedora de riqueza, en el infierno de lo igual y en la mercantilización de la propia imagen, en pro de un narcisismo exacerbado.

Lo que en otro tiempo fue *privado y personal* ahora ha devenido *público*. Lo que se come, dónde se está, lo que se lee, el museo, el concierto, la sala de cine, se extrapolan a la pantalla y se comparten como si fueran de dominio público. ¿Dónde queda la experiencia personal de la introspección y meditación que se supone son parte del proceso educativo? El espacio para lo no importante, de pensar en la vida, en la muerte, en el amor, ¿dónde ha quedado? La era nuclear no solo representa el peligro catastrófico de la bomba, sino principalmente el del olvido del ser, como dice Martin Heidegger (2022). La tecnología por sí misma no nos provee de una vía más eficaz o menos tediosa para cumplir con los objetivos como instituciones educativas. Depende completamente del manejo que le damos a estas herramientas el resultado que podamos obtener. Suponemos que las y los estudiantes, que los y las profesores, tenemos dominio de la tecnología (por lo menos de la de la información), pero termina siendo solo un uso superficial y, en muchos casos, vulgar de los dispositivos móviles. Incluso, si bien sí tienen potencialidades muy interesantes para una supuesta mejora en la instrucción, no terminan siendo casi ni significativas dentro del aula. Romantizar la tecnología es incluso más perjudicial que no tenerla, pensar que se enseña o aprende mejor solo por usar ciertos tipos de tecnologías es tan burdo como considerarnos mejores

escritores que nuestros antepasados porque nosotros escribimos en computadoras y no como antes, en papel.

El papel del docente sigue siendo fundamental, sobre todo cuando hay una vocación prístina más allá de las afiliaciones políticas. En ese sentido, es él quien, en su experiencia y sapiencia, decide cómo puede usar estas tecnologías a su favor. La impartición de clase no se limita a un *power point* o *canvas* o el tipo de presentación que sea, pues si fuera así ya nos habrían suplido los robots porque ellos manejan la información de manera más eficaz que nosotros. Cualquier tecnología es una ayuda, para eso que hacemos como educadores –que no solo instructores– y que no puede ser reemplazado por una racionalización programada en una máquina. Es interesante cómo hoy tomamos cursos virtuales sin ninguna sesión síncrona, donde nunca vemos al instructor, donde checamos contenidos y simplemente elaboramos ciertas tareas, si acaso alguna retroalimentación muy breve obtenemos por ese (pseudo)estudio. La instrucción es ese transmitir información y esperar conductas precisas para actuar en determinadas formas. Pero la educación es dejar ser (Zapata, 2013), es crear un mundo nuevo y explorar mis propias posibilidades. Y en ese sentido la mera tecnología, sin rumbo y sin respaldo de un creador *Maestro de corazón*, no tiene ningún sentido más allá de, insisto, el proceso de la instrucción, que en todo caso debería ser donde se debería centrar la reflexión y no tanto en usar tecnología o no. No por nada las grandes escuelas de la humanidad se caracterizan por sus maneras, su seriedad, su enfoque, no tanto en la tecnología. A saber, la Academia o el Liceo de los griegos, la Tlotecaytl zapoteca, el sistema de yoga en la India, no tienen nada que ver con tener o no a su alcance herramientas digitales. Incluso hoy se quieren tomar muchos rasgos de esos sistemas, aunque también solo para disfrazar la instrucción rampante por detrás de la cortina de humo del *marketing* de la escuela como negocio y como medio para incrustarte de manera exitosa al ámbito laboral. Si entendemos así lo que se hace en la escuela, entonces solo el hecho de saber manipular algún tipo de máquina puede ser rentable, pero si entendemos la educación como un proceso mucho más amplio y necesariamente melifluo resulta carente y ubicuo.

La apuesta

¿Qué me queda como profesor? Pues simplemente no renunciar y seguir firme en mis maneras de trabajar, que, aunque hoy no sean del todo recibidas, tengo esperanza de que serán parte de la heterogeneidad educativa –ahora sí calculando algo tan hermoso– futura. El sistema está colapsando de tal forma que se agrietan (literal y figurativamente) los

viejos edificios, que dicho sea de paso parecen más cárceles que centros de aprendizaje y creatividad libre. Apostar por la normalización de las metodologías diferentes dentro del salón, que es el espacio donde como docente tengo el mando, independientemente de las políticas públicas. Pienso que el mundo está en un proceso de cambio tan complejo que también es necesario el movimiento dentro del sistema educativo. Estar abiertos a ello no solo significa tomar un curso de actualización disciplinar en tecnologías de la información/ educación, sino de verdad aperturarnos a explorar otros espacios, otras maneras donde ahora sí quepan las tecnologías como herramientas que aboben a los objetivos que tenemos como profesores, Maestros, incluso para nosotros mismos, no solo enfocándolos en las y los estudiantes.

En el caso de la muy bella materia que imparto, Arte y Estética, involucrar tecnologías no solo es más cómodo y eficaz sino incluso necesario, sin dejar a un lado mis objetivos principales. Además de la plataforma virtual de trabajo, de la comunicación instantánea, de los proyectores y las bocinas, el hecho mismo de reflexionar, desde el arte, cómo la tecnología ha cambiado mucho del rumbo del artista, es muy interesante. La fotografía, y sobre todo el cine, cambió la manera de reproducir el arte en el siglo XX. Abrir la pregunta a los estudiantes de cómo está modificando nuestra propia vida en esta época es súper significativo y valioso.

Que si el salón tiene mucha luz y no tiene cortinas, me consigo unas telas negras para oscurecerlo y poder usar proyector o cualquier actividad que lo requiera. Que si es difícil compartirles lecturas a los y las estudiantes, insistir en la plataforma virtual para ahí subirlas y que las puedan obtener. Que si no tengo mesas grandes para trabajar tipo taller, hacer espacio en el piso para conseguirlo. Que si quiero ver un documental sobre danza, aparto el único salón audiovisual, incluso con un mes de anticipación si es necesario, para poder hacerlo. Que si queremos trabajar con acuarelas, pero los intendentes se molestan por que ensuciamos mucho, pues nosotros mismos limpiamos. Muchos de nuestros padres veían los teléfonos inteligentes como una pérdida de tiempo y hoy son los más enajenados.

De hecho, si realmente queremos involucrar la tecnología en el aula y buscamos aprovechar lo que nos puede dar dentro de lo que tenemos como educación, hace falta rediseñar mucho del entramado institucional. No es nada más tener buenas intenciones y agregar palabras complejas en los objetivos de las materias o en los planes curriculares; eso es solo una pantalla. Un cambio se genera a partir de darle vuelta a muchas situaciones, no solo a lo teórico. ¿Qué pasaría si en lugar de enseñar a repetir y reproducir un mundo que

ya existe -y que de hecho se está resquebrajando- inventamos una educación de creación donde juguemos a diseñar nuestro propio mundo ¿Ese que sí nos conviene, que sí nos gusta, que sí nos acomoda? Para ello se necesitaría un modelo muy diferente de lo que se hace dentro del aula.

Conclusiones

El modelo de instrucción que vivimos no ha cambiado mucho en varias décadas, sea lo que sea que se estipule en los planes de estudio. Podríamos asistir a uno y mil cursos de actualización docente o de nuevas pedagogías o nuevas teorías de lo que sea, mientras en la práctica pase lo mismo, nada cambiará. Podemos redactar objetivos bellísimos e inventarnos competencias disciplinares innovadoras para agregarlas al papel, más nos sigue rebasando el peso de los años, la roca de décadas que tapa la flor que desea salir a la superficie por fin.

Pero entonces es el momento del poeta, del *maestro de corazón*, para poder realmente practicar nuevos caminos y quién sabe, podremos estar hablando de que la tecnología realmente suma y no solo resta. Porque así como puede convertir la flauta o las letras en arte, lo puede hacer también con los avances a los que tenemos alcance. Mientras las tecnologías sigan siendo usadas por nosotros, podemos tomar las riendas de hacia a dónde van, por qué y para qué. Pero para ello debemos estar abiertos, antes que otra cosa, a una verdadera reestructuración de los quehaceres dentro del aula; es decir, mirar hacia la educación como un proceso amplio, complejo y sobretodo hermoso y creativo, nunca limitado a reproducir algo ya dado.

Referencias

- Subsecretaría de Educación Media Superior. (s.f). *Educación Media Superior*. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/>
- Han, B.-C. (2008). *La Agonía del Eros*. Herder.
- Heidegger, M. (2022). *Serenidad*. Ediciones del Serbal.
- Zapata, J. (2013). Educación, Sabiduría y Libertad. En *Cuadernos de Educación* (núm. 44). Universidad de Pelotas.

23. AMBIENTES DE APRENDIZAJE MEDIADOS POR TECNOLOGÍA PARA LA INSTRUCCIÓN DIFERENCIADA

CARLOS GUADALUPE GONZÁLEZ-CARDONA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0002-1826-1976>

ANGÉLICA VENCES-ESPARZA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0002-4392-740X>

LIZETTE BERENICE GONZÁLEZ-MARTÍNEZ
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0002-7306-8562>

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso en constante cambio, acorde a las necesidades del entorno y las tendencias que surgen como respuestas ante estas. Sobre todo, con la evolución de la dinámica del cambio sociocultural que repercute en la parte de concebir los procesos educativos y sus finalidades. Es por esto por lo que, con una trascendencia hacia el uso de la tecnología ya no solo como un recurso o complemento a la enseñanza o al aprendizaje, sino ahora como un canal para dar significatividad al conocimiento, se tienden a implementar nuevas formas de intervenir ante los retos de los educandos.

Uno de los principales retos que surge tiene relación con un acontecimiento reciente para la humanidad: siendo la pandemia del Covid-Sars-19 aquella que revolucionó los patrones educativos. Algunos de los cambios con mayor presencia fue la incorporación de la tecnología como parte del día a día, exploración de nuevas plataformas y actualización tecno-pedagógica para conducir los procesos, cuidando desde la seguridad en las conexiones, así como la creación y uso de recursos didácticos digitales.

Retroceso en los aprendizajes

Para dar sustento en estadísticas a la situación actual del aprendizaje obtenido por los educandos, esta investigación tiene como objetivo analizar la construcción de ambientes de aprendizajes en la instrucción diferenciada, con relación al seguimiento e intervención de un área en específico que necesite apoyo, reforzamiento o estimulación con patrones educativos-cognitivos.

La pandemia trajo mayores problemas en educación. En México, al menos 628,000 niños y jóvenes de entre 6 y 17 años abandonaron sus estudios debido a las condiciones económicas o a las condiciones que generaba aprender en un entorno emergente y novedoso (Instituto Mexicano para la Competitividad [IMCO], 2021). Asimismo, en un contexto con mayor generalización a raíz de la problemática educativa, el 29.1% de jóvenes en México tienen rezago educativo, esto debido a que aproximadamente 15.6 millones no han concluido la secundaria y 8.30 millones no terminaron sus estudios de primaria (Cruz, 2023).

De acuerdo con un censo aplicado en 2022 con 300 pruebas diagnósticas para alumnos de México, se revela que el 96.5% de los alumnos de quinto y sexto de primaria tienen como dificultad no saber resolver problemas matemáticos con decimales y fracciones, el 35% no sabe sumar y restar, así como el 60% no saben leer y tienen dificultad en la comprensión (Crónica Nacional, 2023).

Aprendizajes diferenciados en el aula

La situación refleja acciones que se deben tomar para contribuir en el mejoramiento del rezago educativo, teniendo como vertiente principal la recuperación de la pérdida de aprendizaje y aceleración, contando como estrategias: consolidar el currículum, evaluar el nivel de aprendizaje e implementar programas de recuperación del aprendizaje (Banco Mundial, 2022). Con base en esto, una de las acciones que se visualiza en el tercer punto es la intervención que se brindan en centros de apoyo escolar mediante la instrucción acorde al aprendizaje diferenciado en cuestión.

Los aprendizajes diferenciados son aquellas situaciones donde hay que realizar algo más allá de lo establecido en el currículum. Esto, principalmente por la diversidad en necesidades de aprendizaje que tienen los estudiantes, ofreciendo otras alternativas contextualizadas para que aprendan y mejoren sus propias estrategias de aprendizaje (Boelens et al., 2018), ya que es en el nivel básico inicial donde se pueden visualizar una gran variedad de características culturales, sociales y académicas que son transversales en el proceso formativo (Shwu-Ru et al., 2023).

Ambiente de aprendizaje en una instrucción diferenciada

La creación de ambientes de aprendizaje conlleva involucrar a un ser humano y su cultura: acciones, valores, costumbres y vivencias de todos los actores que participan en el proceso educativo (Muñoz, 2023). Para esto, los tres componentes centrales, de acuer-

do con Soto-Márquez (2022) son las condiciones físicas, condiciones sociales y afectivas, y la enseñanza y el aprendizaje. Estos cohesionan de una manera que las prácticas en la instrucción diferenciada alcanza sus objetivos con los medios innovadores y tecnológicos.

Método de investigación

Para este estudio se siguió el paradigma cualitativo con enfoque fenomenológico interpretativo, para dar una explicación acorde con las experiencias de vida. Su objetivo conlleva el estudio de un acontecimiento, pero desde la perspectiva de quien lo vive, lo moldea y le da un significado diario, ya que parte del supuesto de que las personas tratan de elaborar una construcción de imaginarios sobre sus experiencias (Howitt & Cramer, 2011).

Asimismo, los investigadores que realizan la parte cualitativa con análisis fenomenológico interpretativo, están especialmente inclinados hacia aquellas experiencias que adquieren un significado especial; algunas de ellas no muy frecuentes, y otras con un valor experiencial único para quien las vive (Duque & Díaz, 2019). Sin embargo, eso se categoriza mediante distintas vertientes para dar la explicación a un fenómeno educativo.

Técnica e instrumento

Se empleó la técnica de la entrevista, la cual busca comprender los fenómenos del mundo a través de la vista que tiene el entrevistador respecto con el fenómeno estudiado (Del Carmen et al., 2022). Con base en esto, se recogió la información utilizada con la capacidad de deducir y apropiarse de datos contextualizados e individualizados (Carlos & Ravitch, 2018).

El instrumento fue un cuestionario semiestructurado, el cual es un parteaguas para extender la suposición de hechos y explicación de cómo sucede a manera fluctuante para llegar a un resultado (Jiménez, 2020). Se elaboraron dos versiones del instrumento, una dirigida a docentes de nivel básico que constó de 21 ítems distribuidos en cinco categorías; otra versión enfocada a familiares de alumnos que acuden a centros de apoyo escolar. Este contó con 25 ítems distribuidos en cinco categorías, coincidiendo en ambas con dos centrales para el análisis: estrategias innovadoras y estrategias psicopedagógicas, relacionadas con las vertientes centrales del estudio.

Muestra y proceso de aplicación

Se utilizó una muestra por conveniencia con 12 participantes docentes en nivel básico, mientras que también se contemplaron 12 participantes familiares que cuentan con una situación de instrucción diferenciadas para atender en el aprendizaje. En total fueron 14 agentes que contestaron los instrumentos con vertientes en común, utilizando la plataforma *Microsoft Teams*.

Con base en las experiencias compartidas, se crearon las categorías de análisis utilizando el software *Atlas.TI*, enfocadas en el objetivo de este estudio: analizar los elementos presentes en los ambientes de aprendizaje, desde cómo es la construcción de comunidades de aprendizaje que buscan el mejoramiento de una situación diferenciada y, sobre todo, conocer la manera en que los elementos tangibles e intangibles cohesionan para alcanzar una finalidad, siendo diferentes al resto. Los docentes participantes tendrán como nomenclatura: DNB + #, esto quiere decir Docente Nivel Básico y el número asignado según la lista de entrevistados; los familiares tendrán como nomenclatura: FED + #, lo que significa Familia Enseñanza Diferenciada más el número según la lista y orden de entrevistados.

RESULTADOS

En cuanto se profunza en las acciones y se busca por qué ocurre una determina secuencia, sea positiva o negativa, se unen puntos de otras prácticas inmersivas. En este caso, en cuestión de las categorías centrales: estrategias innovadoras y estrategias psicopedagógicas se derivan del resto algunos otros componentes de los ambientes de aprendizaje, tildando en tangibles e intangibles, pero que cumplen su propósito.

Categoría: Innovación en la intervención

Como parte de la intervención diferenciada, se deben conformar ambientes apropiados para los sujetos aprendientes, tomando en cuenta sus características, sin embargo, se deben de cuidar los detalles desde la manera en cómo se actúa en una modalidad, y sobre todo, la didáctica inmersiva puesta en práctica.

FED4: Desde pequeño ha ido a centros de apoyo escolar, y lo que más me ha parecido innovador es la manera en que se utiliza la tecnología como videos, juegos, y todo eso.

FED8: Los espacios más lúdicos son para mí, los que dan más resultados, digo, combinan lo psicológico, la parte infantil y lo educativo, se ven mejoras pero es porque el niño se siente agusto, cómodo y todo le es atractivo.

FED11: Es muy innovador hacer cosas nuevas y no quedamos en el pasado, yo creo que esto en mis tiempos jamás hubieran pasado por la cabeza, pero el ver toda la tecnología, materiales muy educativos y sobre todo, que no existe una acción de represión como antes por equivocarse habla mucho.

Lo dicho por los familiares, una innovación es utilizar la tecnología como un recurso didáctico para alcanzar los fines, sobre todo en ambientes de aprendizaje lúdicos con valores implícitos para desarrollar la motivación y la confianza que conlleva un conocimiento, sobre todo al perfeccionarlo.

DNB2: [...] Además de aplicar estrategias que favorezcan al alumno, también es ver más allá, o sea, cómo voy a trabajar con papá o mamá, pero como es una enseñanza diferenciada, en caso de haberla necesito canalizar con el psicólogo o bien, con quien intervenga con el niño fuera del aula. Es trabajar en redes con diferentes perfiles para llevar a cabo algo diferente.

DNB8: Como son una generación que estuvieron en clases virtuales, como estrategia para traer la innovación que vieron por meses es la tecnología, ya usan celulares, tablet, entonces hay que introducir este cambio de forma positiva.

DNB11: Es difícil cuando hay un caso diferenciado, pero las competencias, el juego, reforzar mediante actividades que sirvan a ellos es lo que realmente comprueba que funciona, no puede haber éxito si la didáctica no se contextualiza al sujeto y al entorno.

El profesorado menciona que, sin duda, generar ambientes de aprendizaje innovadores y con tecnología hace que se logren resultados apropiados, siempre y cuando la didáctica desde un inicio considere esa intención. Asimismo, la construcción de comunidades es vital para que estos espacios puedan ser fructíferos y holísticos.

Categoría: Recursos psicopedagógicos

Ahora bien, la perspectiva en cuanto los elementos que garantizan la ruta perfecta, pero moldeable para alcanzar un aprendizaje mediante la enseñanza diferenciada, está mencionada por los profesores y la familia, teniendo en común algunos componentes imprescindibles para los ambientes de esta área, y que tienen de forma evidente, el uso de la

innovación tecnológica y didáctica.

FED4: Desde pequeño ha ido a centros de apoyo escolar, y lo que más me ha parecido innovador es la manera en que se utiliza la tecnología como videos, juegos y canciones.

FED5: Yo usaba en casa lo que podía comprar y sí daba resultados, pero al ver que en los centros a los que ha ido mi hijo usan recursos buenos e interactivos ahora yo también busco cosas en TikTok, YouTube, algo que me sirva pero también a aprender cómo se hacen las cosas.

FED8: Me llama la atención que con pictogramas, plastilina, popotes, todo eso haga match y pueda brindar algo bueno, también para nosotros porque luego nos encargan tareas en casa y no sabemos como aplicarlo, pero tener internet, celular, hace que podamos recurrir a la tecnología para ver tutoriales.

FED12: [...] aparte de recurrir a los materiales hay que saber cómo usarlos, yo veo que los encargados de los centros tienen personal muy capacitado que sabe cómo trabajar con el niño, desde que se involucran y que hacen con entusiasmo las actividades, no dejando que haga las cosas solo, sino acompañando con diversos materiales.

De acuerdo con algunas de las experiencias compartidas por los familiares, se puede obtener que los recursos psicopedagógicos conllevan ambientes de aprendizajes que ayudan a la construcción de significados, por medio de una intencionalidad didáctica y sobre todo, cumpliendo un mismo propósito, no dejando de lado el gran hecho de que la familia tiene nula o escasa formación inicial de pedagogía o psicología, por lo que también se evidencia que el ambiente de aprendizaje utiliza como medio la tecnología para ir más allá, brindando una actualización tecnopedagógica acorde con la instrucción diferenciada.

DNB3: Yo hago el material didáctico muy variado, aquello que puede ser lo elemental en el aula se trabaja para todos los niños, pero cuando hay un caso diferenciado procuro acoplarme a sus necesidades, porque sé que no tendrá el mismo efecto dicho recurso o la misma finalidad.

DNB4: Llevo alternativas, ya que estoy en sector privado y en ocasiones el material ya está establecido, pero como se usan tablets y computadoras en el aula traigo materiales digitales que son interactivos para los niños, si hay casos específicos trabajo lo que le pueda servir o como completo a lo que recibe afuera de apoyo escolar.

DNB10: Juegos en línea en el aula, los tintes de la gamificación [...] estar en un colegio enseñando francés y tener un caso de autismo o TDAH es difícil, pero me ha fun-

cionado y le recomiendo a los papás meterse a esas páginas para trabajar en casa.

DNB11: Tuve la oportunidad de entrar con material novedoso abierto y flexible para ellos, a pesar de que en el lugar hubiera dispositivos, los niños no saben cómo usarlo, pero de eso me encargo yo para que puedan disponer de esos recursos.

La intervención de los docentes también actúa como una continuación a la instrucción diferenciada dentro de la familia y centros de apoyo escolar, ya que como los principios didácticos indican, todo recurso debe cumplir con una intención didáctica. Sin embargo, deben estar acorde a las características del contexto, del niño, del lugar, del contenido por desarrollar.

Discusión

El ambiente de aprendizaje es imprescindible, elemental y totalmente significativo para el desarrollo de habilidades como parte de la instrucción diferenciada. La parte empírica del estudio demostró que, la intervención en caso de coexistir con un aprendizaje que necesita mejoras o el desarrollo de destrezas, es vital que comprenda una comunidad de aprendizaje, recursos psicopedagógicos y, sobre todo, un medio innovador que evidencie el cambio.

Uno de los principales resultados de los ambientes de aprendizaje, es en cuanto al uso de recursos que bien deben de utilizar una didáctica específica para los resultados esperados. Con base en esto, cabe señalar que se tienen funciones como estructurar y proponer soluciones que propicien una mejora en la calidad de los aprendientes. Esto, visto desde que son seres humanos y se toman en cuenta las capacidades físicas, mentales, entre otras (Fernández, Vázquez & Ubiarco, 2016).

Asimismo, la tecnología y la psicopedagogía coinciden como puntos centrales de acción en la intervención educativa. Esto desde el diagnóstico de fortalezas, potencialidades, áreas de oportunidad, brindar alternativas de orientación y asesoría, así como el fomento de las comunidades de aprendizaje (González et al. 2022). Esto es producto de un ambiente que efectivamente produce beneficios a distintos agentes que trabajan en conjunto (Moraes, 2020).

Algunas de las limitantes que, si bien dentro del estudio no lo fueron, pero que se llegan a considerar como detonantes en decisiones a futuro, es en primera instancia, la

actualización que deben tener los familiares en términos de tecnología, lo cual se percibe desde cómo hacen las cosas para intervenir, puesto que su actualización y formación pedagógica es de grado inicial o en muchas ocasiones cayendo en lo nulo. Esto produce que los ambientes de aprendizaje mediados por tecnología tengan mayores desventajas sobre lo positivo que tuvo en el proceso. Sin embargo, parte del proceso es tener una comunicación dialogante, analógica, respetuosa y horizontal con todos aquellos que están trabajo en su meta en común (Soto et al., 2023).

Conclusiones

La tecnología es una tendencia que seguirá modificando sus patrones y su inserción en los procesos educativos. Ambos fenómenos tienen diversas tangentes que en cierto punto coinciden, pero hay que tratar de entenderlas. Todo cambio representa miedo, resistencia y oposición. Sin embargo, en cuanto eso se conlleva diariamente, aumenta la incidencia de nuevos recursos, tecnologías y formas de concebir la práctica educativa.

Una instrucción diferenciada utiliza la motivación, el avance, el logro, la autonomía, el deseo por seguir aprendiendo, a través de los diversos materiales y elementos didácticos (Sapan & Mede, 2022). Esto es una fortaleza: que los centros de apoyo escolar que brindan una intervención oportuna trabajan desde un enfoque desde la innovación y la psicopedagogía; para esto, dicha instrucción determina factores de éxito, fracaso o de seguimiento académico en función de la mejora del conocimiento, habilidades y destrezas.

Los retos que se ha abordado en este fenómeno seguirán estando en órbita, desde el hecho de que los agentes educativos que intervienen tendrán roles adecuados a las tendencias emergentes, así como el uso de la tecnología vista desde un medio que se actualiza y evoluciona según los patrones sociales. En este caso, la instrucción diferenciada desarrollada en los ambientes de aprendizaje con el uso de la tecnología de por medio, brinda una adaptación autogestiva para el éxito asegurado (Boelens et al., 2018).

Referencias

Boelens, R., Voet, M., & De Bower, B. (2018). The design of blended learning in response to student diversity in higher education: instructors views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*, 120, 197-212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.010>

[org/10.1016/j.compedu.2018.02.009](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.009)

- Del Carmen, A., Molina, R., López, A., & López, G. (2022). La entrevista cualitativa como técnica de investigación en el estudio de las organizaciones. *Investigación en Ciencias Sociales: Avances y Desafíos*, 14. <https://doi.org/10.36367/ntqr.14.2022.e571>
- Duque, H., & Díaz, E. (2019). Análisis fenomenológico interpretativo. Una guía metodológica para su uso en la investigación cualitativa en psicología. *Pensando en psicología*, 15(25), 1-24. <https://doi.org/10.16925/2382-3984.2019.01.03>
- Fernández, J., Vázquez, M., & Ubiarco, A. (2016). Rol del psicólogo educativo. Una mirada desde sus actores. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3(5). <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/562/599>
- García-Mesa, J. J. (2024). Educación diferenciada a través de entornos híbridos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Internacional Tecnológica – Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 25-30. <https://doi.org/10.37843/rtd.v17i1.455>
- González, A., Cintra, B., & Maurelo, Y. (2022). Habilidades profesionales psicopedagógicas para la atención al desarrollo local desde la función orientadora del psicopedagogo. *Revista de investigación, formación y desarrollo*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.34070/rif.v10i1.339>
- Howitt, D., & Cramer, D. (2011). *Introduction to research methods in psychology*. Pearson Education Limited.
- IMCO (2021). El rezago educativo pone en riesgo a una generación de estudiantes. *Centro de Investigación en Política Pública*. Instituto Mexicano para la Competitividad. <https://imco.org.mx/el-rezago-educativo-pone-en-riesgo-a-una-generacion-de-estudiantes/#:~:text=De%20acuerdo%20con%20estimaciones%20del,a%20de%20secundaria>
- Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Tech Convergence Revista Científica*, 4(1), 159-168.
- Moraes, T. (2020). *Atuação do psicopedagogo no ambiente escolar: um estudo com profissionais com experiência no âmbito escolar no município de Itaituba-Pará* [Monografía de Graduação, Centro de Estudo Superior de Itaituba-LTDA]. <http://www.faculdadedeitaituba.com.br/pdf.php?id=218&f=TCC%20TALITA%20CORRIGIDO%202020.pdf>
- Muñoz Muñoz, E. (2023). Influencia de los ambientes de aprendizajes en el desarrollo integral de los estudiantes. *Unaciencia Revista de Estudios e Investigaciones*, 16(31), 36-50. <https://doi.org/10.35997/unaciencia.v16i31.761>
- Sapan, M., Mede, E. (2022). The effects of differentiated instruction (DI) on achievement, motivation, and autonomy among English Learners. *Iranian Journal of Language Teaching Research*, 10(1), 127-144. <https://doi.org/10.30466/ijltr.2022.121125>
- Shwu-Ru, L., Ching-Yu, C., Tsui-Ping, C., Chia-Hao, C., & Hsiu-Chen, L. (2023). Effective-

ness of differentiated instruction on learning outcomes and learning satisfaction in the evidence-based nursing course: Empirical research quantitative. *Nursing Open*, 00, 1-14. <https://doi.org/10.1002/nop2.1926>

Soto-Márquez, E. (2022). Ambientes de aprendizaje y el deseo de aprender. *Revista Red-CA*, 5(13). <https://doi.org/10.36677/redca.v5i13.18681>

Soto, L., Segura, A., Navarro, Ó., Cedeño, S., & Medina, R. (2023). Educación formal, no formal e informal y la innovación educativa: innovar para educar y educar para innovar. *Revista Innovaciones Educativas*, 25(38). <http://dx.doi.org/10.22458/ie.v25i38.4535>

24. Niveles de felicidad-bienestar en educación a distancia y educación remota de emergencia: modelo de innovación educativa

MARIEL MONTES

Universidad de Sonora, México
<http://orcid.org/0000-0001-5687-387X>

EMILIA CASTILLO

Universidad de Sonora, México
<https://orcid.org/0000-0002-3699-0267>

GUADALUPE OJEDA

Universidad de Sonora, México
[0009-0004-9481-0967](https://orcid.org/0009-0004-9481-0967)

INTRODUCCIÓN

El impacto que ha generado la educación no escolarizada a través de la virtualidad para la continuación del aprendizaje durante el aislamiento social por covid-19 invita a reconsiderar las formas y criterios con los que se llevan a cabo las dinámicas, atendiendo a estándares de calidad como los que se establecen en la educación escolarizada (en el aula), fortaleciendo las experiencias de aprendizaje mediante el bienestar humano, partiendo de la premisa de que una formación de calidad “contribuye a alcanzar mayores índices de bienestar” (SIL, 2020, p. 1).

Considerando, entonces, que el aprendizaje desde la virtualidad ha sido un apoyo para la educación escolar durante el distanciamiento social, se advierte la necesidad de fortalecer sus factores, para, posteriormente, ser considerado en los planes de prevención hacia futuras contingencias (como un desastre natural u otro), pues la pandemia expuso durante el período de confinamiento “las carencias de nuestro sistema de educación, el cual depende excesivamente del sistema tradicional de enseñanza presencial” y parte de la causa es debido a la desigualdad de acceso tecnológico (SIL, 2020, p. 3).

Observando, entonces, que tales problemas de desigualdad (en acceso tecnológico para la formación) y de escasos en los servicios (para trabajar desde la virtualidad) impactan directamente en el bienestar estudiantil, y éste a su vez influye en el aprendizaje, por lo cual se requiere incrementar los esfuerzos de trabajo hacia la felicidad y el bienestar que impactan directamente en la formación académica, fomentando capacidades de colaboración en equipo, resolución de problemas y regulación de las emociones (Fundación SM, 2021,

p. 33). Al mismo tiempo, se requiere identificar el impacto de felicidad y bienestar durante la implementación de tres estrategias: 1) *Aprende en Casa*, aplicada en un momento de aprendizaje a distancia; 2) el *Modelo de Comunicación Educativa para el Acompañamiento de niñas, niños y jóvenes*, impartido de manera remota (ambas estrategias derivaron de la política pública de “desarrollo social y atención a la educación básica en el contexto de la pandemia por covid-19” (CONEVAL, 2021, p. 1); 3) *Aprendizajes CLAVE* generada para la educación presencial, que permite identificar las características de egreso para estudiantes en la educación escolarizada, misma que deviene de la política pública *Educación para todas las personas*.

Objetivo general

Analizar felicidad y bienestar estudiantil en tres momentos (inicio, intermedio y finalización del distanciamiento social), contemplando características de vulnerabilidad y de calidad educativa en los niveles de primaria y secundaria (del sector público en el estado de Sonora, México), delimitando su impacto hacia dos políticas públicas educativas.

Objetivo específico

a) Analizar el nivel de felicidad y bienestar (pensamientos, sentimientos y comportamientos) de estudiantes durante su formación a través de la estrategia *Aprende en Casa*, impartida desde la educación a distancia.

b) Analizar el nivel de felicidad y bienestar (pensamientos, sentimientos y comportamientos) de estudiantes inscritos en el *Modelo de Comunicación Educativa para el Acompañamiento académico* mediante la enseñanza remota de emergencia.

REFERENTES TEÓRICOS

Bienestar y felicidad durante el aprendizaje mediado por la tecnología

Invertir en la infancia y en la adolescencia propicia mejoras al desarrollo, identificando interconexiones entre las vidas de diferentes personas y familias que advierten efectos sobre la calidad de vida en la etapa adulta, pues una de las ventajas de contar con una perspectiva de desarrollo es de cierta forma lograr un impacto a futuro desde una formación en el presente tanto académica como moral, permitiendo el incremento de las capacidades y el desarrollo de las habilidades que aporten al bienestar socioemocional de los estudiantes

en un proceso de aprendizaje mediado por la tecnología. Un trabajo en conjunto desde la cognición y el bienestar socioemocional incrementa las oportunidades de ser funcional y efectivo en diversas situaciones y a lo largo de la vida, razón por la cual se requiere abordar aspectos concernientes tanto a virtudes y fortalezas como a los elementos de bienestar. Tal labor es presentada por Peterson y Seligman (2004) mediante una clasificación de virtudes con sus respectivas fortalezas de carácter que permiten una comprensión objetiva y puntual de cualidades personales para la autovaloración e identificación de facilitadores, que propicien cierto grado de felicidad y plenitud tanto en un ambiente personal como colectivo.

Por su parte, el modelo teórico PERMA (titulado así por sus siglas en inglés: positive emotion, engagement, positive relationships, meaning, accomplishments) presentado por Seligman (2014) promueve el estudio del bienestar de manera objetiva bajo la premisa de que “no puede existir sólo en nuestra mente”, concibiendo entonces “una combinación de sentirse bien y de tener realmente sentido, buenas relaciones y logros” a través de “los cinco elementos en su totalidad” (p. 104). De esta forma, permite evaluar el constructo bienestar con base en la medición de las elecciones libres “sin buscar nada más” (p. 65) y a través de cinco elementos independientes entre sí (exclusivos) en cuanto a elección funcional y medición de los resultados, mismos que son:

Emoción positiva: que si bien deviene de la teoría de la felicidad donde se concibe como un elemento central, en este modelo se especifica su funcionalidad subjetiva (en el presente) para medir tanto la felicidad como la “satisfacción con la vida” a través de indicadores como el placer, la comodidad y la calidez (p. 67).

Compromiso: que cumple una función subjetiva, pero a diferencia de la emoción positiva, el compromiso se mide en retrospectiva

Sentido o significado: que busca en conjunto reconocer “el sentido y propósito” mediante las conexiones personales y las relaciones que conllevan a juicios provenientes tanto del estado subjetivo (pensamiento, emoción o experiencia) como también objetivo (historia, lógica o coherencia), donde un juicio subjetivo puede contradecirse por otro objetivo (p. 72).

Logro o realización: que contempla el esfuerzo enfocado hacia “el logro por el logro mismo” a través de una elección libre.

Relaciones positivas: que promueve un bienestar conjunto o social, bajo la premisa de que “muy poco de lo que es positivo es solitario” (p. 84), observando incidencia

mediante interacciones que generan contagios de risas, sentimientos de orgullo por otros, propósitos compartidos, entre otros ejemplos que involucran a su vez cierto nivel de generosidad.

Complementario a dichos elementos de bienestar y felicidad, Park, Peterson y Sun, (2013) indican que la mayoría de las medidas empleadas para analizar ambas perspectivas teóricas provenientes de la psicología positiva (felicidad y bienestar), son con fines investigativos y enfocadas hacia el reconocimiento de grupos, hacia las características individuales y/o hacia los cambios generados con el paso del tiempo.

De esta forma, se advierte que los elementos de felicidad (virtudes con fortalezas de carácter) y de bienestar (modelo PERMA) adquieren funciones tanto subjetivas como objetivas. En adición, se advierte que el bienestar es un constructo que “puede aumentar de manera permanente” (p. 130), identificando en este sentido el o los elementos predominantes en los actores. Y si bien identificamos que tal modelo de bienestar (PERMA) deviene de la psicología positiva, también se conecta con la perspectiva política y economía, pues la propia psicología positiva es una “política que no defiende ningún medio en específico, sino que tiene un fin diferente.

Método de investigación

Abordar una metodología interdisciplinaria favorece el ejercicio de análisis y pertinencia, contemplando diversos sistemas científicos que aportan al objeto de estudio y enriquecen el tratado de la información (Carrillo, 2013). Así pues, se concibe a la interdisciplinariedad como una metodología para “responder al desarrollo de la ciencia”, siendo “el fundamento necesario para la creación y avance de nuevas disciplinas” (Tamayo, 2003, p. 80). De esta manera, la metodología adoptada en la presente investigación es interdisciplinaria e integracionista, pues permite vincular el conocimiento y el modo de investigar de dos disciplinas (psicología y ciencia política) para conocer el comportamiento del fenómeno (felicidad-bienestar y perfiles de egreso en educación básica del sector público durante el distanciamiento social por COVID-19).

La población de estudio radica en estudiantes mexicanos de educación básica que aprenden mediante los tres acontecimientos en el período de contingencia por covid-19 (reducción de riesgo sanitario y continuación de la educación escolar), tales como: EaD mediante la estrategia *Aprende en Casa*; ERE mediante la estrategia de innovación *Modelo*

de *Comunicación Educativa para el Acompañamiento académico*; y RP contemplando la estrategia *Aprendizajes CLAVE*. Observando al respecto la necesidad de delimitar el estudio hacia los estudiantes del estado de Sonora, México, un total de 103 estudiantes.

El tipo de muestreo fue de conveniencia, permitiendo seleccionar con base en la proximidad y accesibilidad que se tiene de los participantes con el investigador (Otzen & Manterola, 2017), abordando un diseño aleatorio simple que permite la selección de los participantes al azar, logrando que todos los involucrados compartan la posibilidad de ser elegidos (Tamayo, 2003). Así pues, para la conformación de la muestra se contempla a los estudiantes registrados en la segunda y última etapa de la estrategia innovadora *Modelo de Comunicación Educativa para el Acompañamiento académico* impartida desde la virtualidad y mediante la Universidad de Sonora, Unidad Regional Centro, Campus Hermosillo, México, a través del Laboratorio de Comunicación y Servicios Educativos de la Universidad de Sonora, México (LACSEUS). Dicha población refiere a un total de 405 estudiantes de primaria y secundaria (ciclo escolar 2022-2) que muestran las características pertinentes; es decir, quienes aprenden durante el distanciamiento social (por COVID-19) a través de la EaD (*Aprenden en Casa*) y la ERE (*Modelo de Comunicación Educativa*), así como después del distanciamiento social experimentando el RP (*Aprendizajes CLAVE*).

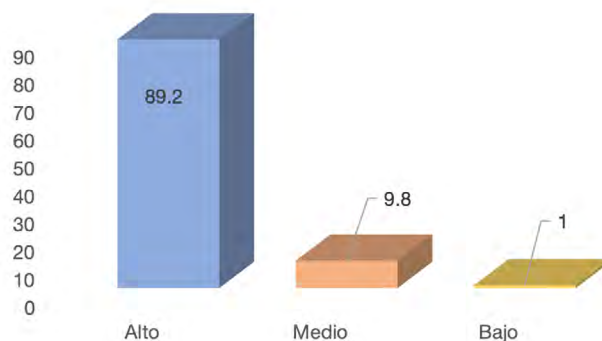
RESULTADOS

Niveles de felicidad-bienestar y calidad educativa en EaD mediante la estrategia *Aprende en Casa*

Para analizar la dimensión EaD-*Aprende en Casa* se contempla la sumatoria de los reactivos y se clasifican en tres niveles específicos (alto, medio y bajo). El nivel *alto* de felicidad y bienestar durante la EaD a través de la estrategia *Aprenden en Casa* sobresale (89.2%), seguido del nivel *medio* (9.8%), comprobándose mayor predominio de felicidad y bienestar estudiantil durante el aprendizaje generado bajo dicha estrategia (Figura 1).

Figura 1

Niveles de felicidad y bienestar en EaD durante el distanciamiento social



Nota. Ojeda et al. (2023).

A su vez, tales niveles de felicidad y bienestar expuestos por los participantes se comprenden de manera específica al analizar los indicadores de pensamientos, sentimientos y comportamientos (Park et al., 2013). Iniciando con los pensamientos, donde se advierte que los estudiantes piensan en cosas positivas para aprender, como sacar buenas calificaciones, obtener premios, pasar al siguiente grado escolar (Tabla 1).

Tabla 1

Pensamientos de felicidad y bienestar mediante EaD-Aprende en Casa

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca	Otra respuesta	Total
El apoyo de los profesores(as) fuera de la primaria fue positivo para mi	43.1%	38.2%	11.8%	6.9%	0%	100%
Considerar que aprendí bien lo que me enseñaban los profesores(as) fuera de la primaria o secundaria	37.3%	44.1%	15.7%	2.9%	0%	100%
Considerar que recibí ayuda de otras personas	61.8%	27.5%	6.9%	3.9%	0%	100%

Tabla 1

Pensamientos de felicidad y bienestar mediante EaD-Aprende en Casa

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca	Otra respuesta	Total
Pensar en cosas positivas para aprender (buenas calificaciones, premios, pasar de grado escolar, etc.)	61.8%	33.3%	2.0%	2.9%	0%	100%
Recordar lo que me gusta de la escuela para sentirme mejor	54.9%	32.4%	9.8%	2.9%	0%	100%

Nota. Tomada de Ojeda et al. (2023).

Respecto a los indicadores de Sentimientos, se encuentra mayor predominio en sentir confianza de que las cosas iban a mejorar y que las escuelas abrirían nuevamente (Tabla 2).

Tabla 2

Sentimientos de felicidad y bienestar mediante EaD-Aprende en Casa

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca	Otra respuesta	Total
Sentirme cómodo(a) aprendiendo fuera de la escuela	36.3%	36.3%	21.6%	5.9%	0%	100%
Sentir confianza de que las cosas iban a mejorar y que las escuelas iban a abrir nuevamente	64.7%	25.5%	7.8%	2.0%	0%	100%
Sentir confianza en mí mismo(a)	56.9%	37.3%	3.9%	2.0%	0%	100%

Nota. Tomada de Ojeda et al. (2023).

Ahora bien, en lo concerniente a los Comportamientos, se advierte mayor porcentaje hacia un trato de respeto que los estudiantes refieren con todos sus compañeros(as) (Siempre 84.3% y Casi siempre 12.7%); mismo que disminuye ante situaciones que involucran un esfuerzo por participar en las clases desde otros contextos; pedir ayuda cuando se dificulta el estudio o la realización de tareas (Siempre 56.9% y Casi siempre 35.3%) y animar a sus compañeros para que tuvieran confianza durante el proceso (Siempre 43.1% y Casi

siempre 34.3%) (Tabla 3).

Tabla 3

Comportamientos de felicidad y bienestar mediante EaD-Aprende en Casa

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca	Otra respuesta	Total
Tratar con respeto a todos mis compañeros(as) de primaria o secundaria	84.3%	12.7%	1.0%	2.0%	0%	100%
Esforzarme por participar en las clases fuera de la primaria o secundaria	60.8%	31.4%	6.9%	1.0%	0%	100%
Pedir ayuda cuando era difícil estudiar o realizar tareas	56.9%	35.3%	5.9%	2.0%	0%	100%
Animar a mis compañeros para que tuvieran confianza	43.1%	34.3%	17.6%	4.9%	0%	100%

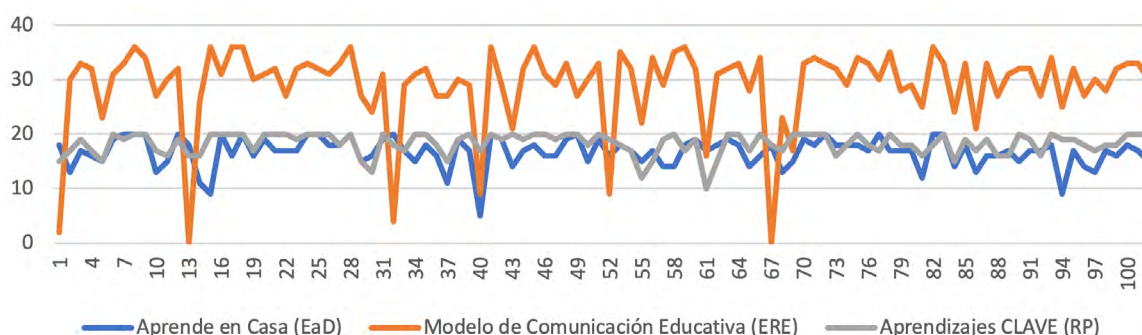
Nota. Tomada de Ojeda et al. (2023).

Análisis longitudinal de pensamientos, sentimientos y comportamientos estudiantiles durante el aprendizaje mediado por la tecnología en tiempo de crisis

El presente apartado permite identificar las características de los tres momentos analizados (inicio, intermedio y finalización del confinamiento social) a través de las estrategias educativas abordadas (*Aprende en Casa, Modelo de Comunicación Educativa y Aprendizajes CLAVE*). Advirtiéndose que el momento intermedio durante el confinamiento social, donde se aplica la estrategia de innovación Modelo de Comunicación educativa a través de la ERE genera en los estudiantes mayores pensamientos positivos sobre sus experiencias de aprendizaje mediado por la tecnología (Figura 2).

Figura 2

Pensamientos positivos sobre la formación académica en tiempo de crisis

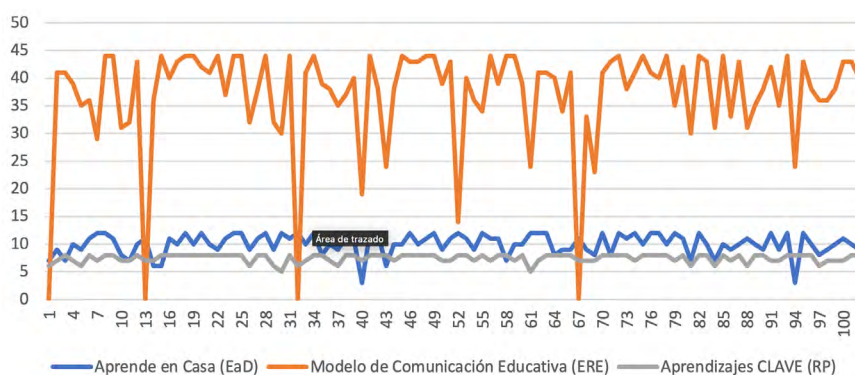


Nota. Tomada de Ojeda et al. (2023).

De forma similar se advierten los resultados al analizar a través del tiempo los sentimientos positivos referidos por los estudiantes durante su aprendizaje mediado por la tecnología, advirtiendo de nueva cuenta que la estrategia de innovación *Modelo de Comunicación Educativa* aplicada mediante la ERE sobresale en cuanto a dichos pensamientos positivos en un momento intermedio durante el confinamiento social. Mientras que la estrategia *Aprende en Casa* aplicada en el momento inicial del confinamiento social y mediante la EaD, se encuentra levemente por encima de la estrategia *Aprendizajes CLAVE* promovida durante el RP (Figura 3).

Figura 3

Sentimientos positivos sobre la formación académica en tiempo de crisis



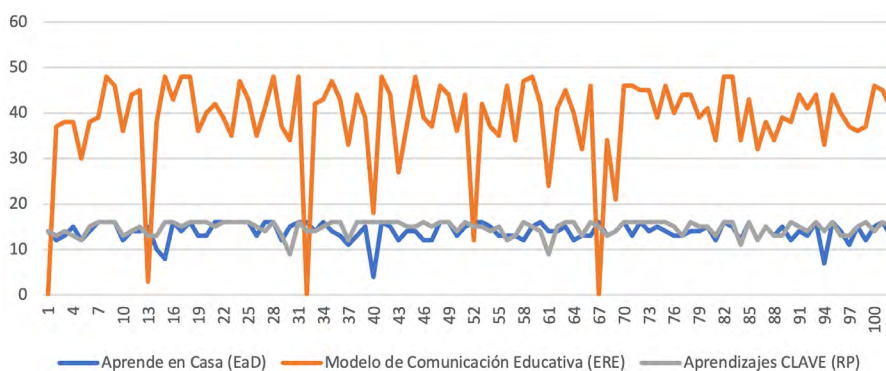
Nota. Tomada de Ojeda et al. (2023).

Por último, se advierte mediante el análisis de comportamientos positivos realizados para el aprendizaje generado durante confinamiento social (por COVID-19), que nuevamente

es el momento intermedio el que sobresale a través de la estrategia de innovación *Modelo de Comunicación Educativa* (ERE). Mientras que los momentos de inicio bajo la aplicación de la estrategia *Aprende en Casa* (EaD) y el momento de finalización donde se promueve la estrategia *Aprendizajes CLAVE* (RP) muestran de nueva cuenta resultados bastante similares por debajo de la estrategia antes mencionada (*Modelo de Comunicación Educativa*) (Figura 4).

Figura 4

Comportamientos positivos sobre la formación académica en tiempo de crisis (por COVID-19)



Nota. Tomada de Ojeda et al. (2023).

Asociación entre niveles de los tres acontecimientos analizados

Esta parte de la investigación radica en analizar la asociación entre los acontecimientos abordados a través de la prueba Friedman, por ser una “alternativa no paramétrica” del ANOVA empleada para medir un mismo factor (educación durante el distanciamiento social) con medidas repetidas (EaD, ERE y RP), posibilitando el estudio de una misma muestra poblacional experimentando diversos momentos (siendo el caso de este estudio). O bien, que en un mismo momento se investigue a diversos grupos de personas (Moreno, 2008, 226). Así pues, la prueba de Friedman posibilitó el análisis de tres grupos conformados por los niveles de felicidad y bienestar identificados en cada uno de los acontecimientos referidos durante el estudio: EaD mediante la estrategia *Aprende en Casa*, ERE mediante la estrategia de innovación *Modelo de Comunicación Educativa para el Acompañamiento académico*, y RP contemplando la estrategia *Aprendizajes CLAVE*.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que durante el momento intermedio del confinamiento social la estrategia de innovación *Modelo de Comunicación Educativa* generó mayores pensamientos positivos en la población, entre los cuales destacan la consideración por parte de los estudiantes sobre la importancia del compañerismo en este proceso y lo que conlleva serlo (saber escuchar y apoyar) (78.4% lo piensa siempre). Resultado que contrasta con lo que se obtiene en la investigación de Aldana (2020), quien identifica a estudiantes que guardan cierto grado de resentimiento con sus compañeros durante momentos de resiliencia (65.29% señala).

Otro elemento estudiado son los sentimientos que los estudiantes refieren durante el aprendizaje mediado por la tecnología en un momento intermedio del confinamiento social a través de la estrategia de innovación *Modelo de Comunicación Educativa*, encontrando que 73.5% de los estudiantes advierte sentir gratitud por la ayuda recibida. Resultado que, de igual forma, contrasta con lo obtenido por Arzate (2021), quien refiere encontrar entre los estudiantes evaluados una baja autoconsciencia para reconocer los propios sentimientos (17.17% en el grupo D, 18.8% en el C y 19.5% en el A).

Por último, se analizan en el presente estudio los comportamientos generados durante el aprendizaje mediado por la tecnología, encontrando en el momento intermedio donde se aplica la estrategia de innovación educativa que los estudiantes refieren mayor frecuencia al tratar con respeto a todos los compañeros (Siempre 79.4%). Resultado que concuerda con lo observado en el estudio de Aldama (2020), donde se descubre que los estudiantes muestran autocontrol sobre las emociones de riesgo durante la convivencia escolar, como sentir rabia ante una agresión física o verbal y responder de manera agresiva (55.29% nunca lo hace), y de sentir rabia, eligen respirar profundamente y alejarse del lugar (42.35% siempre lo hace).

Lo anterior permite corroborar que los estudiantes mantienen pensamientos, sentimientos y comportamientos positivos ante la adversidad como lo ha sido el aprendizaje mediado por la tecnología y en tiempo de crisis durante el distanciamiento social (por covid-19).

Conclusiones

El análisis sobre los niveles de felicidad y bienestar durante el aprendizaje generado a través de dichas estrategias (*Aprende en Casa*, *Modelo de Comunicación Educativa para el Acompañamiento académico* y *Aprendizajes CLAVE*) muestra un incremento conforme se evalúan los acontecimientos identificados, iniciando con 89.2% en el nivel alto durante la EaD; porcentaje que incrementa durante la ERE (nivel alto 90.2%); e incrementa a su vez durante el RP (nivel alto 98%). Resultados que advierten de manera general altos niveles de bienestar y felicidad durante el aprendizaje mediando por la tecnología, a la vez que incrementan conforme se avanza de un acontecimiento a otro.

Durante la investigación se ha descubierto que las tres estrategias analizadas en tres momentos específicos fueron funcionales para brindar apoyo en la formación académica estudiantil durante el confinamiento social (por COVID-19). Sin embargo, de las tres estrategias, resalta la de innovación *Modelo de Comunicación Educativa* en cuanto a pensamientos, sentimientos y comportamientos analizados en estudiantes de primaria y secundaria. Asimismo, se advierte una mayor percepción estudiantil de calidad educativa derivada de la misma estrategia de innovación (*Modelo de Comunicación Educativa*). Por lo tanto, se recomienda contemplar dentro de las políticas públicas a este tipo de proyectos diseñados para subsistir ante la adversidad (en tiempo de crisis por la pandemia) y que además, ofrece un servicio gratuito y especializado.

Referencias

- Aldana J. E. (2020). *Programa de convivencia escolar, basado en inteligencia emocional, para desarrollar las habilidades blandas, en estudiantes de educación básica secundaria, Ibagué 2018* [Tesis de doctorado de la Universidad Privada Norbert Wiener]. https://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/4085/T061_AV871437_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Park, N., Peterson, C., & Sun, J. K. (2013). La Psicología Positiva: Investigación y aplicaciones Positive Psychology: Research and practice. *Terapia Psicológica*, 31, 11–19. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082013000100002>
- Peterson, C., & Seligman, M. E. P. (2004). *Character Strengths and Virtues: A Handbook and Classification*. http://ldysinger.stjohnsem.edu/@books1/Peterson_Character

25. Medición de la Integración de las TIC bajo el modelo SAMR para la mejora educativa

María Guadalupe Veytia Bucheli

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

<https://orcid.org/0000-0002-1395-1644>

Francisco Javier Rivera Alejo

Universidad Interamericana para el Desarrollo, México

<https://orcid.org/0009-0009-5199-9508>

Magda Collazo Fuentes

Universidad Autónoma de Zacatecas, México

<https://orcid.org/0009-0004-3959-742X>

Introducción

En las últimas décadas, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han experimentado un avance significativo, impactando todos los aspectos de la actividad humana y generando transformaciones profundas en las prácticas sociales, culturales, económicas y laborales. Esto ha sucedido a un ritmo acelerado, sugiriendo una tendencia que no solo continuará, sino que se intensificará en los próximos años (Coll et al., 2023). El aprendizaje no ha sido ajeno a esta evolución, y la forma en que las personas adquieren conocimientos (Castells, 1996). La integración de las tecnologías digitales en la educación formal ha sido un factor crucial en la búsqueda de nuevos modelos y estrategias pedagógicas, así como en el diseño de entornos de aprendizaje adecuados para las demandas del siglo XXI.

Uno de los modelos es el SAMR, introducido por Puentedura en 2006 para evaluar el grado en que la tecnología se utiliza en entornos educativos (Rebolledo & Veas, 2022). Está conformado por un enfoque de cuatro niveles para la selección, aumento, modificación y redefinición de las TIC en la educación; se visualiza como un círculo (Campos, 2021). Motiva a los docentes a avanzar desde los niveles básicos hasta los más avanzados, lo que, asegura Puentedura (2014), facilita el logro de niveles superiores en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Hamilton, Rosenberg y Akcaoglu (2016) conceptualizan el modelo SAMR como un marco de cuatro niveles para la selección, implementación y evaluación de la tecnología, los cuales están organizados en dos categorías.

Los niveles de sustitución y aumento se agrupan bajo la categoría de mejora, mientras que los de modificación y redefinición pertenecen a la categoría de transformación. En los

niveles más básicos, el docente es el centro del proceso educativo, mientras que en los niveles superiores se asume con un rol de facilitador del proceso de aprendizaje.

En el nivel de sustitución del modelo SAMR (Puentedura, 2006), la tecnología digital reemplaza a la tecnología analógica sin provocar cambios significativos en la funcionalidad del proceso educativo. López García (2015) señala que los docentes integran la tecnología en sus prácticas de enseñanza y aprendizaje de manera que los estudiantes realizan las mismas tareas que anteriormente se llevaban a cabo sin su uso. Aunque la metodología didáctica permanece inalterada, la incorporación de tecnología puede mejorar la disposición del alumno hacia el aprendizaje. En esta etapa, el profesor sigue siendo central en la guía del proceso educativo, utilizando la tecnología como una herramienta de apoyo.

En el nivel de aumento (Puentedura, 2006), la incorporación de la tecnología implica un cambio positivo en la función de la tarea o herramienta, sin alterar significativamente el diseño de la actividad. Según López García (2015), la sustitución tecnológica en este nivel no provoca modificaciones drásticas en el diseño de la actividad didáctica. No obstante, se observa una mejora funcional respecto al nivel anterior. En este segundo nivel del modelo, la responsabilidad del uso de la tecnología recae de manera más activa en el estudiantado, a diferencia del nivel previo, donde el profesorado era el principal ejecutor de las tareas.

En el nivel de modificación (Puentedura, 2006), la tecnología aporta un valor añadido al aprendizaje. Esto implica que la integración tecnológica requiere una estructuración significativa de las tareas y las sesiones de clase para garantizar su uso efectivo. Según López García (2015), es necesario que los docentes reformulen las actividades de aprendizaje, adaptándolas a los recursos tecnológicos disponibles y alineándolas con los objetivos educativos propuestos. Esto permite que la tecnología no solo complemente, sino que transforme el enfoque pedagógico de las actividades.

En el nivel de redefinición (Puentedura, 2006), la tecnología se emplea para desarrollar tareas que no podrían realizarse sin su intervención. Estas tareas se consideran nuevas y previamente inconcebibles. López García (2015) argumenta que el docente debe explorar cómo la tecnología puede posibilitar la creación de actividades innovadoras, previamente inalcanzables. Además, se motiva a los docentes a diseñar nuevos productos informáticos que faciliten la colaboración entre los estudiantes y la tecnología, convirtiéndose en un vehículo esencial para la comunicación y el aprendizaje.

A partir de este modelo es que se construye la rueda pedagógica, propuesta por Carrington (2016), que proporciona herramientas que apoyen a los docentes en la incorporación de las TIC, priorizando la pedagogía sobre las aplicaciones tecnológicas específicas. La rueda es una herramienta para mejorar el diseño y evaluación del aprendizaje centrado en el estudiante pues cada sección se interconecta con las demás, lo que significa que el aprendizaje no es un proceso lineal, sino un proceso en constante evolución (Carrington, 2015).

Jiménez-García, Orenes-Martínez y López-Fraile (2024) mencionan que la Rueda de la Pedagogía de Allan Carrington está compuesta por varios anillos concéntricos. El anillo central presenta los seis niveles cognitivos de la taxonomía de Bloom. Alrededor de este, el siguiente anillo ilustra los cuatro niveles de integración tecnológica del Modelo SAMR. Finalmente, los anillos exteriores muestran ejemplos de herramientas y aplicaciones tecnológicas recomendadas para cada nivel cognitivo y de integración tecnológica.

Problema de la investigación

La investigación aborda la limitada integración y adopción de las TIC en la educación, específicamente entre estudiantes pertenecientes a Instituciones de Educación Pública en México de Programas de Maestría en Ciencias de la Educación. Aunque las TIC tienen un potencial transformador en los procesos educativos, según el modelo SAMR y la rueda pedagógica, su uso sigue siendo moderado y desigual. Esto sugiere que existen barreras que impiden que las TIC se utilicen plenamente para alcanzar los niveles superiores de transformación pedagógica que propone el modelo SAMR.

Propósito de la investigación

Analizar y comprender el nivel de uso y adopción de las TIC en el entorno educativo de los estudiantes Maestría en Ciencias de la Educación, en relación con el modelo SAMR y la rueda pedagógica. Identificar los factores que limitan o facilitan la integración de estas tecnologías, con el objetivo de proporcionar recomendaciones que promuevan una adopción más amplia y efectiva, permitiendo avanzar en las etapas del modelo SAMR y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de un uso más estratégico de las TIC.

Método de Investigación

Este estudio se enmarca en una investigación cuantitativa descriptiva de corte transversal, con el objetivo de analizar el uso de las TIC en la educación, específicamente en el contexto de los estudiantes de Maestría en Ciencias de la Educación en una institución de educación superior pública en México. Participaron 113 voluntarios, 68 mujeres y 45 hombres, quienes completaron una encuesta tipo Likert compuesta por 41 reactivos. El instrumento se aplicó de manera virtual usando *Google Forms*, distribuyéndose entre los participantes a través de correo electrónico.

El diseño de la encuesta permitió recopilar datos específicos sobre la percepción y uso de diversas herramientas tecnológicas en el proceso educativo. La elección de un enfoque cuantitativo descriptivo se justificó por la necesidad de obtener una visión clara y detallada de los patrones de uso de la tecnología entre los estudiantes. El corte transversal del estudio facilitó la captura de datos en un punto específico en el tiempo, lo que es esencial para comprender el estado actual de la integración tecnológica en este grupo de estudiantes.

La recolección de datos se centró en identificar tanto la frecuencia de uso de las TIC como las actitudes de los estudiantes hacia estas herramientas. Esto permitió un análisis detallado que reflejara no solo la adopción actual, sino también las áreas en las que se podrían implementar mejoras para optimizar el uso de la tecnología en la educación.

Resultados

En general, la media de los ítems se encuentra cercana al valor 2, lo que indica un uso moderado de estas tecnologías. La mediana y la moda coinciden frecuentemente en el valor 2, lo que refuerza la idea de que la mayoría de los participantes se encuentra en un nivel intermedio de uso. La desviación estándar (DE) refleja variabilidad en las respuestas, especialmente en ítems como el uso de lecciones pregrabadas y el envío de proyectos, que presentan una DE más alta, lo que sugiere diferencias significativas en la adopción de estas herramientas entre los usuarios. La asimetría en la mayoría de los ítems es positiva, excepto en el envío de proyectos y las lecciones pregrabadas, lo que implica que la mayoría de los participantes tienden a un uso bajo o moderado, con pocos casos de uso intensivo. En conjunto, estos resultados reflejan que, aunque las herramientas tecnológicas están presentes en las prácticas educativas, su adopción es variada y, en algunos casos,

limitada, lo que sugiere la necesidad de una mayor capacitación o motivación para su uso más amplio y eficaz (Tabla 1).

Tabla 1

Sustitución

Ítem	Media	Mediana	Moda	DE	Asimetría	Curtosis
1. Los formularios de Google, Kahoot, Mentimeter y otras herramientas se utilizan en las evaluaciones formativas y sumativas.	2.24	2.00	2	1.112	.701	-.154
2. Se utilizan imágenes fijas o maquetas para hacer una presentación visual de las lecciones.	2.06	2.00	1	1.063	.783	-.054
3. Se utiliza Microsoft Word a la hora de elaborar los portafolios electrónicos	1.92	2.00	1	1.103	1.135	.539
4. Se crean mapas conceptuales o mentales de las lecciones utilizando Microsoft Word.	2.21	2.00	1	1.145	.698	-.311
5. Los proyectos se envían a través de mi correo electrónico o Facebook messenger.	2.46	2.00	1	1.536	.649	-1.069
6. Los datos se tabulan de forma independiente utilizando hojas de recuento electrónico cuando se realiza el experimento.	2.36	2.00	2	1.173	.709	.243
7. Para la toma de notas se utilizan Evident-notes (Notes App, Google Doc o Microsoft Word).	2.28	2.00	2	1.199	.764	-.236
8. Se utilizan lecciones pregrabadas durante la clase.	2.67	2.00	1	1.485	.465	-1.186
9. Se utilizan imágenes digitales para realizar una visita virtual.	2.11	2.00	1	1.183	.977	.150
10. Se utilizan hojas de registro para anotar los datos recogidos en los estudios de investigación	2.19	2.00	1	1.295	.861	-.342

Nota. DE = desviación estándar.

Los ítems reflejan una tendencia a utilizar herramientas tecnológicas con una ligera inclinación hacia actividades más tradicionales, como la presentación de proyectos o la

creación de portafolios, lo cual se evidencia en las modas bajas. La variabilidad, representada por la DE, sugiere que hay disparidad en el uso de tecnologías entre los participantes. La asimetría positiva en la mayoría de los ítems indica que aún no se ha alcanzado un uso uniforme y extendido de las tecnologías entre todos los usuarios. La curtosis muestra que la distribución de respuestas es en su mayoría normal. Sin embargo, en ciertos casos, como en el uso de *Google Earth*, se observa una mayor dispersión y menos concentración en torno a la media. Los resultados sugieren que mientras hay una adopción creciente de tecnologías en la educación, todavía existe un margen considerable para aumentar su utilización de manera más innovadora y equitativa (Tabla 2).

Tabla 2
Aumento

Ítem	Media	Mediana	Moda	DE	Asimetría	Curtosis
1. La multimedia se integra en Google forms, Kahoot, Mentimeter, etc. para mejorar la comprensión de los alumnos a la hora de realizar evaluaciones formativas y sumativas.	1.96	2.00	1	1.034	.958	.205
2. La realidad aumentada o cualquier mejora 3D en vivo se aplican para mejorar los visuales de las lecciones.	2.41	2.00	1	1.327	.706	-.576
3. Se crean portafolios evidentes utilizando sitios/blogs de google.	2.24	2.00	2	1.128	.882	.213
4. Se han implementado discusiones activas a través de chats/blogs de grupo mientras se realizan mapas conceptuales o mentales.	2.07	2.00	2	1.067	1.025	.683
5. Los proyectos se presentan utilizando Google Classroom u otro LMS para el seguimiento automatizado.	1.96	2.00	1	1.133	1.157	.556
6. Los datos de clase del experimento se publican en una plataforma en línea para ver los gráficos y tablas en tiempo real.	2.13	2.00	2	1.130	.906	.070

Tabla 2
Aumento

Ítem	Media	Mediana	Moda	DE	Asimetría	Curtosis
7. La anotación de los eBooks, e-handouts o e-notes de clase (Notes App, Google Doc o Microsoft Word) se realiza de forma colaborativa.	2.23	2.00	2	1.150	.936	.276
8. Se anima a los alumnos a apuntarse a un curso online relacionado con la lección.	2.20	2.00	2	1.248	1.009	.122
9. Se utiliza Google Earth para realizar una visita virtual.	2.72	2.00	1	1.497	.384	-1.282
10. El envío de encuestas mediante hipervínculos a los miembros de la comunidad y a la población local se utiliza para recopilar datos en un estudio de investigación.	2.07	2.00	1	1.132	1.063	.477

Nota. DE = desviación estándar.

El análisis descriptivo sugiere una implementación moderada de diversas tecnologías en las prácticas educativas, con medias cercanas a 2. Esto indica un uso regular, pero no predominante. La moda en la mayoría de los ítems es 2, reflejando una tendencia hacia un nivel básico de integración tecnológica. Sin embargo, la dispersión en los datos, indicada por la DE, revela variabilidad en la aplicación de estas herramientas, especialmente en la realidad aumentada y las visitas virtuales, que presentan las mayores desviaciones. La asimetría muestra que algunos ítems, como la anotación colaborativa y la presentación de proyectos en LMS, son utilizados de manera desigual, con una ligera inclinación hacia un uso menos frecuente. La curtosis negativa en algunos casos sugiere una distribución más plana de respuestas, lo que implica que no hay un consenso claro entre los docentes sobre el uso de estas tecnologías. Los resultados subrayan la necesidad de fortalecer la integración tecnológica en el aula para maximizar su potencial en el aprendizaje (Tabla 3).

Tabla 3*Modificación*

Ítem	Media	Mediana	Moda	DE	Asimetría	Curtosis
1. La multimedia se integra en Google forms, Kahoot, Mentimeter, etc. para mejorar la comprensión de los alumnos a la hora de realizar evaluaciones formativas y sumativas.	2.07	2.00	1	1.108	.901	.069
2. La realidad aumentada o cualquier mejora 3D en vivo se aplican para mejorar los visuales de las lecciones.	2.46	2.00	2	1.289	.586	-.740
3. Se crean portafolios evidentes utilizando sitios/blogs de google.	2.34	2.00	2	1.115	.638	-.172
4. Se han implementado discusiones activas a través de chats/blogs de grupo mientras se realizan mapas conceptuales o mentales.	2.25	2.00	1	1.192	.731	-.410
5. Los proyectos se presentan utilizando Google Classroom u otro LMS para el seguimiento automatizado.	2.12	2.00	1	1.204	.977	.132
6. Los datos de clase del experimento se publican en una plataforma en línea para ver los gráficos y tablas en tiempo real.	2.18	2.00	2	1.128	.936	.356
7. La anotación de los eBooks, e-handouts o e-notes de clase (Notes App, Google Doc o Microsoft Word) se realiza de forma colaborativa.	2.35	2.00	2	1.239	.815	-.226
8. Se anima a los alumnos a apuntarse a un curso online relacionado con la lección.	2.33	2.00	2	1.299	.811	-.412
9. Se utiliza Google Earth para realizar una visita virtual.	2.71	2.00	1	1.456	.365	-1.234
10. El envío de encuestas mediante hipervínculos a los miembros de la comunidad y a la población local se utiliza para recopilar datos en un estudio de investigación.	2.07	2.00	1	1.244	1.081	.202

Nota. DE = desviación estándar.

El análisis de los datos revela que la integración de las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo es moderada, con variaciones en el grado de implementación y uso. La media general de las respuestas indica que los sujetos utilizan herramientas como *Google Forms*, *Kahoot* y *Mentimeter* con frecuencia baja a moderada para la colaboración y evaluación. La realidad virtual, aunque menos utilizada, se aplica en contextos específicos como visitas virtuales, lo que sugiere el interés en mejorar la inmersión en el aprendizaje. Las plataformas de gestión de aprendizaje (LMS) como *Google Classroom* se usan para la presentación y revisión de proyectos, pero no con alta regularidad. La colaboración en la creación de mapas mentales y la discusión de los resultados experimentales en clase también se observa con una implementación moderada. La participación en plataformas de cursos masivos en línea y la utilización de encuestas en línea para la recolección de datos muestran un uso moderado pero consistente. En resumen, aunque hay una adopción creciente de tecnologías digitales, el uso varía en función de la herramienta y la aplicación específica (Tabla 4).

Tabla 4*Redefinición*

Ítem	Media	Mediana	Moda	DE	Asimetría	Curtosis
1. La colaboración activa en Google Forms, Kahoot, Mentimeter, etc. se implementa en la realización de cuestionarios que sirven como material de revisión.	2.12	2.00	2	1.148	1.034	.427
2. La realidad virtual se utiliza para el contenido inmersivo de las lecciones.	2.30	2.00	2	1.288	.899	-.179
3. Los portafolios-evidencia son revisados o evaluados por los estudiantes en sitios de google o en cualquier sitio de blog en la sección de comentarios.	2.26	2.00	2	1.223	1.014	.280
4. La clase contribuye colaborativamente al concepto o mapa mental para toda la lección a través de una plataforma activa en línea.	1.96	2.00	1	1.077	1.251	1.272

Tabla 4*Redefinición*

Ítem	Media	Mediana	Moda	DE	Asimetría	Curtosis
5. Los proyectos se presentan a través de Google Classroom u otro LMS y son revisados o evaluados por los estudiantes en la sección de comentarios.	2.08	2.00	1	1.189	1.077	.396
6. El resultado de la experimentación se comparte en pantalla en la clase para su discusión.	1.99	2.00	1	1.176	1.190	.728
7. La clase colabora activamente en los apuntes de clase y los anota en una plataforma online.	1.96	2.00	1	1.117	1.243	.965
8. Se anima a los estudiantes a participar y dar su opinión en la sección de comentarios de los cursos masivos abiertos en línea (EdX, Coursera, Khan Academy, Canva)	2.06	2.00	1	1.234	1.157	.475
9. Se utiliza la realidad virtual para realizar una visita virtual.	2.51	2.00	1	1.421	.590	-.949
10. Para recopilar datos en un estudio de investigación, se publican encuestas en línea dirigidas a una audiencia global.	2.25	2.00	1	1.340	.895	-.361

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados revelan un panorama mixto sobre el uso de tecnologías en el contexto educativo, destacando tanto avances como áreas de oportunidad significativas. Las medias de los diferentes ítems oscilan cerca del valor 2, lo que sugiere un uso moderado de las herramientas tecnológicas. Este uso limitado puede estar relacionado con una falta de formación adecuada o con la resistencia al cambio en las prácticas pedagógicas tradicionales.

La coincidencia entre la mediana y la moda en muchos ítems refuerza la idea de que la mayoría de los participantes se sitúan en un nivel intermedio de adopción tecnológica. No obstante, la desviación estándar varía considerablemente en ítems relacionados con el uso de lecciones pregrabadas y el envío de proyectos, lo que sugiere diferencias notables en la adopción de estas herramientas. Este hallazgo indica que, mientras algunos educadores han

integrado efectivamente la tecnología, otros aún dependen de métodos más convencionales.

La asimetría positiva en la mayoría de los ítems indica que, aunque hay un cierto grado de adopción, no es uniforme. La asimetría negativa presente en el uso de lecciones pregrabadas y el envío de proyectos, sugiere que algunos usuarios podrían estar aprovechando estas herramientas de manera más intensiva. La curtosis cercana a cero en la mayoría de los casos indica una distribución relativamente normal de las respuestas, aunque ciertos ítems muestran una mayor dispersión, sugiriendo variabilidad en la familiaridad y comodidad de los usuarios con la tecnología.

En conjunto, los resultados reflejan que, aunque las herramientas tecnológicas están presentes en las prácticas educativas, su adopción es variada y en algunos casos limitada. La variabilidad en la adopción sugiere que futuras investigaciones podrían enfocarse en identificar las barreras específicas que impiden una integración más uniforme y desarrollar estrategias para superarlas.

Este estudio ha evidenciado que el uso de las tecnologías en el contexto educativo es moderado, con una adopción que varía considerablemente entre los participantes. Aunque algunas herramientas tecnológicas, muestran potencial para transformar la educación, su integración efectiva aún enfrenta barreras. Estas incluyen la falta de formación, la resistencia al cambio y la disparidad en el acceso a los recursos tecnológicos.

Los hallazgos subrayan la importancia de implementar estrategias que promuevan un uso pedagógico avanzado y significativo de la tecnología. Es necesario un enfoque más profundo en la formación continua de los docentes, así como en la motivación para adoptar prácticas tecnológicas que vayan más allá de las etapas básicas del modelo SAMR, avanzando hacia la transformación educativa.

La variabilidad en la adopción tecnológica observada sugiere que las políticas educativas deben ser más específicas y adaptativas, considerando las diferentes necesidades y contextos de los docentes. Esto podría incluir el diseño de programas de formación personalizados y la creación de redes de apoyo entre educadores para compartir experiencias y prácticas efectivas.

En resumen, aunque se han dado pasos importantes en la integración de las TIC en la educación, queda un largo camino por recorrer para alcanzar una adopción que realmente impacte en la mejora de los procesos educativos. La continuidad en la investigación sobre

este tema es esencial para comprender mejor las dinámicas de adopción tecnológica y para desarrollar estrategias que impulsen un uso más eficaz y transformador de la tecnología en las aulas.

REFERENCIAS

- Campos, R. (2021). Modelos de integración de la tecnología en la educación de personas que desempeñan funciones ejecutivas y de dirección: el TPAC y el SAMR. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 21(1), 1-27. <https://doi.org/10.15517/aie.v21i1.42411>
- Carrington, A. (2015). *The Pedagogy wheel—it's not about the apps, it's about the pedagogy*. TeachThought. <https://www.teachthought.com/technology/the-pedagogy-wheel/>
- Carrington, A. (2016). *Professional development: The pedagogy wheel: It is not about the apps, it is about the pedagogy*. Education Technology Solutions. <https://education-technologysolutions.com/2016/06/padagogy-wheel/>
- Castells, M. (1996). *The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. I: The Rise of the Network Society. Vol. II: The Power of Identity. Vol III: End of Millennium*. Blackwell.
- Coll, C. et al (2023). Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2), 1-16. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293>
- Hamilton, E., Rosenberg, J., & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends*, 60, 443–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Jiménez-García, E., Orenes-Martínez, N., & López-Fraile, L. A. (2024). Rueda de la pedagogía para la Inteligencia Artificial: adaptación de la rueda de Carrington. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37622>
- López García, J. C. (2015). *SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos*. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>
- Puentedura, R. (2014). *SAMR and TPCK: A Hands-On Approach to Classroom Practice*. <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/000140.html>
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education* [Diapositiva de PowerPoint]. <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Rebolledo, R., & Veas, C. (2022). Hacia la redefinición del uso de entornos digitales para el aprendizaje de idiomas basado en el modelo SAMR. *Cuadernos de Beauchef*, 6(2), 179-199. <https://revistasdex.uchile.cl/index.php/cdb/article/view/12159>

26. Diseño instruccional: efectividad y relación con la satisfacción académica y el engagement académico en estudiantes universitarios

MARCO ALFONSO CONTRERAS PRECIADO
Universidad Autónoma de Baja California, México
<http://orcid.org/0000-0002-4214-6476>

Nereyda Cruz Zuñiga
Universidad Autónoma de Baja California, México
<http://orcid.org/0000-0003-2832-7366>

Rubén Vargas Jiménez
Universidad Autónoma de Baja California, México
<https://orcid.org/0000-0002-6106-8020>

Introducción

A través de su historia, la educación ha generado diversos retos en la formación de los estudiantes. Entre muchos de ellos está el aumento de conocimiento de cada alumno, así como de su estabilidad educativa. Tanto la satisfacción académica como el *engagement* académico son importantes en el ámbito educativo, ya que a través de éstos el alumno cursa sus estudios con entusiasmo y dedicación. Agregado a lo anterior, el diseño instruccional es parte fundamental que el educando tiene que conocer, ya que es aquí donde ellos se basan e identifican la forma en la que se trabajará durante el curso educativo (Martínez Rodríguez, 2009).

Dentro de los determinantes sociales de la salud pública se encuentra, entre otras, la educación, pieza fundamental para el desarrollo de un país o comunidad. Dos aspectos importantes para el buen desempeño académico de los alumnos es disminuir los niveles de estrés que generan y aumentar, tanto la satisfacción y el entusiasmo o compromiso (*engagement*), en cada uno de los estudiantes. Si esto no se realiza adecuadamente puede tener impacto negativo en la salud. Por ello, el educando debe obtener una educación de calidad con el objetivo de que se encuentre en una esfera holísticamente positiva. Es decir, sus valores, sus competencias y sus actitudes los deben encaminar a tener vidas saludables (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2016). Lo anterior se determina como factores psicosociales educativos inmersos en la comunidad estudiantil. De este modo, el conjunto o interacción entre aspectos

académicos y de salud son características que impulsan de manera imperativa el desarrollo de esta época. La salud, por su parte, es determinante en los resultados del educando, puntualizando especialmente en el desenvolvimiento intelectual como en la capacidad con la que aprenden (Roses, 2010).

La presente investigación estuvo enfocada en la implementación de un diseño instruccional (DI), que ayude al aumento de la satisfacción académica y al *engagement* académico de cada uno de los educandos. Respecto al diseño instruccional, es aquí donde se plasman de una forma específica y clara todos los aspectos relevantes de la planeación del proceso enseñanza-aprendizaje de una materia o curso formal (Mérida et al., 2022). Por ello, se debe seguir una metodología o estructura que guíe al alumno durante su curso o clase. En este aspecto se utilizan procesos estructurados y fundamentados en la corriente educativa constructivista, cuestionándose ¿Qué es la comprensión?, donde comprender es un valor clave y fundamental con el cual el estudiante inicia su travesía hacia un nuevo conocimiento. Mediante esto, el educando se adentra en el universo educativo (Perkins & Unger, 1999).

A decir del diseño instruccional, este tiene sus orígenes en los inicios del diseño pedagógico, remontándose al método socrático, a los ilustres Aristóteles, Platón y Jenofonte, entre otros. El diseño pedagógico es fundamental en el entorno de la educación ya que, a través de este, es el camino a seguir con el cual el docente estructurará el curso o clase que impartirá sin importar su modalidad (Martínez Rodríguez, 2009). A decir de otros autores, el diseño instruccional es “el desarrollo sistemático de los elementos instruccionales, usando las teorías del aprendizaje y las teorías instruccionales para asegurar la calidad de la instrucción” A decir de otros autores, el diseño instruccional es “el desarrollo sistemático de los elementos instruccionales, usando las teorías del aprendizaje y las teorías instruccionales para asegurar la calidad de la instrucción” (Martínez Rodríguez, 2009). En estos diseños, como parte de la metodología, se incluye la realización del análisis de necesidades de aprendizaje, los objetivos a alcanzar, así como las competencias a adquirir, la realización de tareas, la comprobación de la adquisición del conocimiento mediante la evaluación del mismo. Con ello se realiza seguimiento y continuidad al curso o clase (Berger & Kam, 1996, citado por Chiappe, 2008). Para ello, se debe dar respuesta a tres preguntas fundamentales, ¿Qué aprenderá el estudiante en el curso?, ¿Cómo lo aprenderá? y, por último, ¿Cómo sabrá que lo aprendió? Es así como se realiza un enfoque puntualizado de la instrucción académica.

Dentro de los diversos modelos de diseño instruccional se encuentra el denominado ADDIE (acrónimo de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación). Cada uno de los elementos del modelo se describen a continuación (Mérida et al., 2022):

Análisis: Primer paso del modelo, consiste en el análisis de los estudiantes, el contenido y el ambiente, lo que dará como consecuencia la descripción de las necesidades de aprendizaje del educando.

Diseño: Se realiza el desenvolvimiento de la clase o curso, implementando la dirección educativa a seguir, la manera en la que estará organizado el contenido.

Desarrollo: Se plasma el contenido del curso o clase, así como el o los materiales con los que contará el alumno para su aprendizaje.

Implementación: Se lleva a cabo lo plasmado con anterioridad, es decir, se pone en práctica el diseño como tal, se realiza la acción formativa involucrando a los educandos.

Evaluación: Es necesario realizar evaluaciones de índole formativas durante el proceso y ejecutar evaluaciones sumativas para analizar el fruto o resultado obtenido de las acciones formativas.

Con relación a la satisfacción académica, este es un proceso por el cual el alumno se siente bien o con sensación de placer al obtener algo o cubrir una necesidad. Un ejemplo concreto es cuando el estudiante culmina su curso o materia. Lo anterior lo lleva a adentrarse en una situación de índole positiva donde cubre una necesidad en dicho momento. Por lo que respecta al ambiente académico, la institución juega parte fundamental en dicha sensación. Esto puede ir desde las instalaciones adecuadas (limpias, amplias, modernas, etc.), según las perspectivas del educando, hasta el prestigio que pueda tener la institución educativa. En lo concerniente a la materia que se encuentra cursando, está la información que se le otorga sobre el contenido que analizará en el transcurso de su estudio, llegando de este modo a la satisfacción académica debido a que se cubre la sensación de obtener algo que él desea (Medrano et al., 2014; Ramos et al., 2015).

La satisfacción académica se ha analizado desde diversos ámbitos, los cuales consideran diferentes formas de medición (Silva Soares et al., 2021). Dentro de las aproximaciones conceptuales, las cuales tienen sustento desde un enfoque teórico, se encuentran dos perspectivas diferentes: 1) Centradas en la calidad del Servicio; y, 2) Centradas en el

bienestar psicológico. Dado que este estudio se encuentra alineado al ámbito psicológico, se tomó como referente la segunda perspectiva, la cual indica que es “un componente cognitivo del bienestar psicológico que refiere a las valoraciones que las personas realizan al comparar sus aspiraciones con sus logros alcanzados” (Medrano et al., 2014, p. 545, citado en Vergara Morales et al., 2018). A decir de Tobón Ospino et al. (2017), la satisfacción académica es entendida por el alumno como un estado que le proporciona complacencia al encontrarse cursando una materia o carrera con la que se encuentra identificado, lo que le permite gozar y desenvolverse positivamente dentro de ella.

Con relación a los diferentes orígenes de deserción de alumnos que estudian Enfermería, se ha identificado la no satisfacción con los estudios propios, así como la complejidad en la toma de decisiones que el alumno tiene. Además, pudieran carecer de una integración en el lecho institucional. Por ello, el acompañamiento del docente desde el primer momento o inicio de clases hasta la culminación de su carrera o curso es de suma importancia (Mitchell, 2004; Watts, 2011). Para medir la variable satisfacción académica se utilizó el instrumento denominado “Escala de Satisfacción Académica” (ESA) (Lent et al., 2007).

Respecto a la variable *engagement académico* no se encontró una traducción específica al español; se entiende como el entusiasmo o compromiso que el individuo tiene cuando realiza alguna actividad. Es un estado donde se relaciona el razonamiento y lo afectivo; es decir, que al individuo le gusta y también comprende las acciones o actividades que realiza (Salanova Soria y Schaufeli, 2004).

Dentro del ámbito educativo el *engagement* se ha vuelto un tema de interés desde hace varios años a la fecha, denominándolo *Engagement Académico* (EA) (Arredondo-Salas et al., 2022). De este modo, diversos estudiosos han realizado investigaciones sobre el tema. A decir de ellos, el EA es la interacción que el alumno presenta en la relación enseñanza-aprendizaje implementando la proactividad (Cavazos Arroyo & Encinas Orozco, 2016; Parada Contreras & Pérez Villalobos, 2014). Es importante estudiar el *engagement* en el ámbito educativo. A través de este nos percatamos sobre cómo se encuentra el alumno desde la perspectiva de la psicología positiva (Cajas Bravo et al., 2020; Martínez et al., 2019). Para Appleton et al. (2008), el *engagement académico* está constituido por múltiples dimensiones, debido que a través de éste los alumnos realizan las acciones pertinentes para adquirir y/o construir los nuevos saberes dentro del ambiente escolar universitario (Appleton et al., 2008; Fredricks et al., 2004). Es decir, se considera un estado mental positivo que se

relaciona con el ámbito universitario (estudios académicos), y contempla tres dimensiones importantes (Brito Ortiz et al., 2022):

Vigor: esta dimensión está caracterizada por la energía y deseos de esfuerzo del individuo.

Dedicación: la segunda dimensión implica la pasión, el fervor por el estudio universitario.

Absorción: la tercera dimensión refiere a la negación de ausentarse de sus labores académicas; es poner atención en la instrucción del docente.

De este modo, el *engagement* de los alumnos no solo se enfoca en la manera en que estos se comportan; están involucrados componentes afectivos. Así se demuestra de alguna manera el interés por las acciones o tareas que ellos mismos desarrollan. Además se encuentran incluidos aspectos de razonamiento ante los conocimientos y habilidades para hacer frente a las actividades o situaciones en las que se encuentre inmerso. Lo anterior, utilizando y dominando las estrategias necesarias (Bresó Esteve & Gracia Grau, 2007, citado en López Aguilar et al., 2021).

Una vez analizada la información anterior, se procede a realizar la redacción de la pregunta de investigación de este proyecto: ¿Cuál es la efectividad de la implementación de un diseño instruccional y su relación con la satisfacción académica y el *engagement académico* en estudiantes de Enfermería de una Universidad en Baja California, México, durante el año 2022?

Objetivos

Identificar los niveles de satisfacción académica y el *engagement académico* en los estudiantes al utilizar un modelo instruccional.

Determinar la relación de la satisfacción académica y el *engagement académico* de los estudiantes al implementar un modelo Instruccional.

Conocer la eficacia de la implementación del diseño instruccional para elevar la satisfacción académica y el *engagement académico* en estudiantes de Enfermería de una universidad de Baja California, México.

Método de investigación

Se realizó un estudio observacional de tipo transversal, descriptivo y correlacional (Hernández Sampieri et al., 2014). El muestreo se llevó a cabo de manera no probabilístico, con una muestra por conveniencia de 93 estudiantes de la Licenciatura en Enfermería en una universidad en el norte de México. Se efectuaron dos mediciones en el grupo de trabajo, con la finalidad de conocer las modificaciones como resultado del tratamiento aplicado.

Para los criterios de inclusión (Arias Gómez et al., 2016), estudiantes que se encontraran inscritos a la fecha de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, así como a los alumnos de ambos sexos.

Instrumentos

Los instrumentos utilizados para *engagement académico* es la escala del Utrecht Work Engagement Scale (UWES-S), versión en español, desarrollada por Wilmar Schaufeli. El alfa de Cronbach obtenido para dicho instrumento fue de .89. Esta escala consta de 17 ítems distribuidos en tres dimensiones (Flores Jiménez et al., 2015):

Vigor (ítems 1,4,8,12,15 y 17). Por vigor se entienden los niveles de energía, la resistencia mental mientras se trabaja, el deseo de invertir esfuerzo en el trabajo y la persistencia en situaciones difíciles. En este sentido, el vigor se caracteriza por una gran voluntad y dedicación en el trabajo y la persistencia en las dificultades. En el UWES-S hay seis preguntas o reactivos que hacen referencia a los niveles de energía y resistencia mental mientras se trabaja, el deseo de invertir más esfuerzo en las tareas, metas y objetivos y la disposición a persistir, aunque aparezcan dificultades.

Dedicación (ítems 2,5,7,10,13). Denota alta implicación laboral, sentirse fuertemente motivado e involucrado al punto de experimentar entusiasmo, inspiración, orgullo, desafío y significancia en el trabajo. En el UWES-S hay cinco preguntas o ítems que hacen referencia al significado, el entusiasmo y el orgullo que representa el trabajo, así como la inspiración y la visión de las metas y objetivos como desafíos muy estimulantes.

Absorción (ítems 3,6,9,11,14,16). Se caracteriza por estar completamente concentrado en el trabajo, con dificultad a desligarse de las obligaciones laborales sin importar que las jornadas de trabajo sean más largas. Se experimenta un estado de felicidad por estar inmerso

en las actividades. En el UWES-S hay seis ítems que hacen referencia a los sentimientos de felicidad cuando se está concentrado en el trabajo; se mide también la dificultad por dejar el trabajo por resultar una experiencia placentera, así como la pérdida del sentido del tiempo y de lo que ocurre alrededor.

Escala de Satisfacción Académica (versión adaptada):

Para satisfacción académica se utilizó la Escala de Satisfacción Académica (ESA, versión adaptada). Esta escala está compuesta por siete ítems (Pérez Bilbao y Fildalgo Vega, 2014): los ítems anteriores hacen mención a un único factor, el cual mide el bienestar y disfrute que los educandos perciben en su quehacer como alumnos universitarios. El instrumento de medición cuenta con opciones de respuesta en una escala tipo Likert, la cual es medible de la siguiente manera: sus respuestas van desde 1) *Totalmente en desacuerdo*; 2) *Muy en desacuerdo*; 3) *Medianamente en desacuerdo*; 4) *Ni de acuerdo ni en desacuerdo*; 5) *Medianamente de acuerdo*; 6) *Muy de acuerdo*; y, 7) *Totalmente de acuerdo*. Al obtener mayores puntuaciones, estos revelan elevados niveles de satisfacción académica. Para este instrumento se obtuvo un un alpha de Cronbach aceptable de .86.

Para la selección de los participantes, se determinó la inclusión de todos los alumnos que hayan asistido el día de la aplicación de los instrumentos y del tratamiento, obteniendo una *N* de 93. Dentro de los criterios de eliminación, se consideraron las encuestas que no estaban contestadas en su totalidad. Por último, se excluyó a todo aquel participante que no se encontrara al momento de la aplicación, aunque perteneciera al grupo de estudio.

Técnica de recolección de datos

Mediante una plática informativa sobre la investigación en curso, se les explicó a los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Enfermería los objetivos del estudio, el alcance, y la metodología utilizada en dicha investigación. Una vez terminada la plática se respondieron las dudas de los participantes. Se les preguntó si deseaban participar en dicho estudio; a aquellos que aceptaron se les leyó el consentimiento informado y las instrucciones de cómo realizar las encuestas. Una vez leídas, se les proporcionó una copia a aquellos alumnos que estuvieron de acuerdo en participar y se les solicitó que firmaran el consentimiento informado. Una vez firmado por los alumnos, se recogió y se les pidió que siguieran las instrucciones y contestaran la encuesta. Al terminar de contestar dichas pruebas, se inició la presentación del diseño instruccional, se presentaron los objetivos y desarrollo del tema. Al

finalizar la intervención se respondieron dudas sobre el diseño instruccional. Posteriormente se procedió a la aplicación de la segunda recogida de datos correspondiente al segundo momento, obteniendo de esta manera una tasa de respuesta del 100%. Una vez obtenidas ambas encuestas de los participantes, se procedió a la realización y captura de los datos en el paquete estadístico *SPSSv25*.

Análisis estadístico

El análisis de datos se llevó a cabo mediante el paquete estadístico *SPSSv25*, calculándose la estadística descriptiva de las variables de estudio (frecuencias, media, mediana, moda, valor mínimo y máximo, desviación típica). Se analizaron, también, las correlaciones mediante la fórmula de Spearman, así como el alfa de Cronbach.

Resultados

Referente a las características sociodemográficas de los participantes, se encontró que el 88.2% se encontraba entre los 18 y los 23 años de edad; el 9.7% entre 24 y 29 años; el 2.2% indicó tener 30 años y más. Respecto al total de participantes ($n=93$), el 87.1% de la muestra fueron mujeres; solo un 12.9%, hombres. Con relación al estado civil, el 89.2% refirieron ser solteros; 7.5% viven en unión libre; 2.2% son casados; el 1.1% no respondió. A decir de la cantidad de hijos, los resultados arrojados fueron que el 97.8% refirió no tenerlos; a diferencia del 2.2%, que indicó tener, al menos, un hijo. Respecto al trabajo actual, el 65.6% de los estudiantes comentó no trabajar, a diferencia del 34.4% que refirió hacerlo. De los estudiantes que laboran, un 20.4% lo hacen el fin de semana. El 65.6% refirió que dependen de alguien más para definir el turno de trabajo, seguido de un 20.4% que labora el fin de semana. De acuerdo con el tipo de vivienda que habitan, un 81.7% refirió que es propia; un 14% refirió que es rentada; y un 4.3% dijo que es prestada.

En relación con el ingreso monetario percibido de manera mensual por los estudiantes, 47.3% de los participantes refirieron percibir más de 5,800 pesos; un 16.1% percibe entre 4,700 y 5,700 pesos; el 11.8% indicó percibir de 3,600 a 4,600 pesos; el 10.8% refirió percibir entre 2,500 y 3,599 pesos; y solo un 7.5% refirió contar con menos de 2,499 pesos al mes.

Respecto al ingreso mensual en otra moneda, el 94.6 % refirió no percibirlo y solo el 5.4% mencionó percibirlo. Con relación al semestre de estudio, el 45.2% cursaba el quinto semestre, seguido del 24.7% de octavo semestre, el 17.2 % sexto semestre, 12.9 % tercero.

De acuerdo a si es la primera vez que cursa una carrera universitaria, un 90.3% refirió que sí, seguido de un 9.7% que refirió que no. De acuerdo a si conoce o no, lo que es un diseño instruccional, el 86% de los participantes indicó no conocerlo y solo un 14% refirió que sí.

Para los instrumentos de recolección de datos, se procedió a la obtención del estadístico alfa de Cronbach, para la cual La Encuesta de Bienestar y Contexto Académico (UWES-S) mostró un alpha aceptable de .89 (Tabla 1). Para La Escala de Satisfacción Académica (ESA) mostró un alpha de Cronbach aceptable de .86 (Tabla 2).

Tabla 1
Estadísticos descriptivos por ítems de la escala UWES-S

Ítem	N		X	Moda	E	Mín	Máx
	Válido	Perdidos					
Mis tareas como estudiante me hacen sentir lleno de energía	93	0	.40	4	.623	0	6
Creo que mi carrera tiene significado	93	0	5.61	6	.794	3	6
El tiempo “pasa volando” cuando realizo mis tareas como estudiante	93	0	4.08	5	1.657	0	6
Me siento fuerte y vigoroso cuando estoy estudiando o voy a clases	93	0	4.18	5	1.532	0	6
Estoy entusiasmado con mi carrera	93	0	5.33	6	1.046	2	6
Olvido todo lo que pasa alrededor de mi cuando estoy abstraído con mis estudios	93	0	3.89	5	1.492	0	6
Mis estudios me inspiran cosas nuevas	93	0	5.08	6	1.096	2	6
Cuando me levanto por la mañana me apetece ir a clase o a estudiar	93	0	3.94	5	1.473	0	6
Soy feliz cuando estoy haciendo tareas relacionadas con mis estudios	93	0	4.15	5	1.343	0	6
Estoy orgulloso de hacer esta carrera	93	0	5.60	6	.874	2	6

Tabla 1*Estadísticos descriptivos por ítems de la escala UWES-S*

Encuesta de Bienestar y Contexto Académico							
Ítem	N		X	Moda	E	Mín	Máx
	Válido	Perdidos					
Estoy inmerso en mis estudios	93	0	4.71	5	1.221	1	6
Puedo seguir estudiando durante largos periodos de tiempo	93	0	3.84	3	1.370	1	6
Mi carrera es retadora para mí	93	0	5.05	6	1.146	1	6
Me “dejo llevar” cuando realizo mis tareas como estudiante	93	0	.26	5	.318	1	6
Soy muy “resistente” para afrontar mis tareas como estudiante	93	0	4.34	5	1.290	1	6
Es difícil para mí separarme de mis estudios	93	0	4.20	4	1.395	1	6
En mis tareas como estudiante no paro incluso si no me siento bien	93	0	4.01	5	1.735	0	6

Nota. N=Tamaño muestral; X=Media; DE=Desviación Estándar; Min=Valor mínimo; Max=Valor máximo.

Tabla 2*Estadísticos descriptivos por ítems de la escala ESA*

Escala de Satisfacción Académica							
Ítem	N		Media	Moda	DE	Mín	Máx
	Válido	Perdidos					
Estoy satisfecho con la decisión de haber cursado esta asignatura	3	0	.85	7	.648	1	7
Me siento cómodo con el ambiente educativo generado en esta asignatura	93	0	5.89	7	1.448	1	7
Disfruto de mis clases la mayor parte del tiempo	93	0	5.68	6	1.384	1	7
En general estoy satisfecho con mi experiencia académica	93	0	5.67	7	1.597	1	7
Disfruto cuando me estimulan intelectualmente en esta asignatura	93	0	6.10	7	1.311	1	7

Me entusiasman los contenidos transmitidos en esta asignatura	93	0	5.86	6	1.372	1	7
Me gusta lo que he aprendido en esta asignatura	93	0	6.04	7	1.436	1	7

Nota. N=Tamaño muestral; X=Media; DE=Desviación Estándar; Min=Valor mínimo; Max=Valor máximo.

Para conocer la relación entre la satisfacción académica y el *engagement académico* de los estudiantes se realizó una correlación de Spearman, encontrando como resultado que existe una relación positiva y significativa ($\rho = .503^{**}$, $p < .001$) entre las variables analizadas, lo que significa que existe una relación directa donde a mayor grado de satisfacción académica de los estudiantes mayor *engagement académico* (Tablas 3 y 4).

Tabla 3

Promedios de las subescalas

Subescala	n	Puntos	Promedio	Valor mínimo	Valor máximo
Vigor	93	329	3.53	0	6
Dedicación	93	4.88	5.24	0	6
Absorción	93	3.58	3.84	0	6
ESA	93	3779	40.63	23	49

Tabla 4

Coefficiente de correlación de Spearman

Escalas	UWES	ESA
Escala de satisfacción Académica (ESA)	.001	.503**
UWES_suma	.503**	.001

Discusión

El presente trabajo evidencia que la implementación de un diseño instruccional conlleva al entendimiento de la forma en la que operara asignatura. En este estudio fue clave su aplicación ya que de este modo los alumnos tuvieron una perspectiva clara y concisa de la manera que logran sus objetivos; datos que concuerdan con lo reportado por Figueroa (1999).

A decir de Espinoza Guzmán et al. (2018), la aplicación del diseño instruccional en modalidad presencial evidencia que al planificar los cursos de manera pertinente, ayuda de una manera positiva al desempeño de los alumnos, lo que es consistente con lo reportado en el presente estudio.

Respecto al método pedagógico, Rodríguez et al. (2020) refiere que una buena planeación de las actividades de aprendizaje y el grado de dificultad que tengan llevarán al alumno a cumplir sus metas, datos que concuerdan con lo reportado en esta investigación.

Con relación a la satisfacción, los resultados muestran que los niveles presentados por parte de los alumnos se encuentran aumentados; datos similares a lo reportado en el estudio realizado por Llanes Ordoñez et al. (2021), donde señala que la satisfacción es determinante en cada una de las personas que cursan sus estudios universitarios. Lo anterior se logra desde diferentes perspectivas, una de ellas son los factores extrínsecos desde las condiciones de las instituciones educativas hasta las herramientas proporcionadas por el docente en el acompañamiento del alumno y el logro de lo que se propone académicamente.

Por su parte, Muñoz (2021) realizó un estudio donde se midió la satisfacción académica en estudiantes de la carrera de medicina en la ciudad de Bogotá, Colombia. Dichos alumnos se encontraban realizando sus estudios de posgrado, con el objetivo de evaluar la satisfacción de los residentes en relación con los componentes teóricos y prácticos. Los resultados obtenidos fueron que el 21.9% de los residentes no se encontraban satisfechos, el 72.9% estuvieron satisfechos con la herramienta utilizada; a diferencia de los resultados en este estudio donde la satisfacción se encontró por encima de un 99%, dejando al análisis los factores, por los cuales en el estudio de Muñoz los estudiantes no se encontraban con satisfacción.

En este sentido, Hurtado Palomino et al. (2021) realizaron un estudio con el objetivo de analizar el efecto de las estrategias de enseñanza docente a través de la estrategia instrumental en la satisfacción del estudiante universitario. Los resultados obtenidos por estos estudiosos concluyen que los docentes aplican estrategias de enseñanza en el entorno de aprendizaje. Obtuvieron un Alfa de Cronbach de .94, a diferencia de lo obtenido en este estudio, que fue de .86. Sin embargo, los resultados con relación a la satisfacción académica arrojaron que los estudiantes en el estudio de Hurtado fue de 80% de satisfacción, mientras que en este estudio estuvo por encima de dicho valor.

A decir del *engagement*, que tiene gran importancia dentro del desempeño académico porque es una conexión entre los educandos y los procesos educativos en general, se puede conceptualizar de una manera amplia. Es decir, se ven inmiscuidos factores, tanto personales como del medio, logrando en todo momento una interacción. López et al. (2021) realizaron una investigación con el objetivo de analizar la relación entre el *engagement académico* y el rendimiento en los estudios. Obtuvieron resultados alentadores, donde se indica que los estudiantes que obtuvieron puntuaciones elevadas en las diferentes dimensiones del *engagement* (vigor, dedicación y absorción) también fueron acredores de ponderaciones mayores en sus asignaturas (López Aguilar et al., 2021), lo que da sustento a este estudio, donde se aplicó el diseño instruccional con el objetivo de aumentar la satisfacción y el *engagement*.

Conclusiones

No existe algún diseño instruccional específico para el área de la salud. Es recomendable la utilización del diseño instruccional ADDIE, utilizado en este estudio, debido a que cuenta con fases básicas, permitiendo así un desarrollo idóneo a la propuesta formativa que se plantea.

Por otro lado, a través del estudio se analizó la satisfacción académica y el *engagement académico* en una muestra de estudiantes de la Licenciatura de Enfermería. Dicha investigación surge de la necesidad de valorar estas variables con la finalidad de lograr un mayor rendimiento académico en el transitar escolar universitario de los educandos. Mediante el análisis realizado en esta investigación se concluye que es imperativo la implementación de la herramienta denominada diseño instruccional. De este modo, se afirma con un 99% de confianza la existencia de una relación positiva y significativa entre la satisfacción académica y el *engagement académico*. De igual manera, se infiere una relación directa, donde a mayor grado de satisfacción académica de los estudiantes, existe mayor *engagement académico*.

Referencias

- Appleton, J., Christenson, S., & Furlong, M. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 369-386. <https://doi.org/10.1002/pits.20303>
- Arias Gómez, J., Villasís Keever, M., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>

- Arredondo-Salas, A. Y., Vargas Vizcarra, M. E., Ccorisapra-Quintana, J., Bustamente-Carpio, J. A., & Corisapra-Quintana, F. d. (2022). Engagement y Satisfacción académica: rol mediador del compromiso afectivo en estudiantes de negocios. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 13(2), 117-126. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.689>
- Bresó Esteve, E., & Gracia Grau, E. (2007). Un estudio comparativo desde la Psicología Organizacional Positiva. *Revista de Psicología Social Aplicada*, 17, 23-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?cod>
- Brito Ortiz, J. F., Nava-Gómez, M. E., Brito Nava, E., Román Brito, G. A., Esquivel Lagunas, O., & Contreras Preciado, M. A. (2022). Entusiasmo por el trabajo: un estudio de validez en profesionales de la docencia en Lima, Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 6114-6132. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3862
- Cajas Bravo, V., Paredes Perez, M. A., Pasquel Loarte, L., & Pasquel Cajas, A. F. (2020). Habilidades sociales en Engagement y desempeño académico en estudiantes universitarios. *Comuni@cción: Revista De Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 11(1), 77-88. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.11.1.405>
- Cavzos Arroyo, J., & Encinas Orozco, F. C. (2016). influencia del engagement académico en la lealtad de estudiantes de posgrado: un abordaje a través de un modelo de ecuaciones estructurales. *Estudios Gerenciales*, 32(140), 228-238. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.07.001>
- Chiappe, A. (2008). Diseño Instruccional: oficio, fase y proceso. *Educación y Educadores*, 11(2). <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/742/1718>
- Espinoza Guzmán, J., Rodríguez Granados, N., & Moreira Mora, T. (2018). Relación entre diseño instruccional y rendimiento académico en un curso presencial y bimodal de Matemáticas: Un estudio cuasiexperimental. *Revista Educación*, 42(2), 1-27. <https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.28763>
- Figueroa, A. A. (1999). La innovación en la educación superior en enfermería y los aportes del diseño instruccional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 7(2), 5-13. <https://doi.org/10.1590/S0104-11691999000200002>
- Flores Jiménez, C., Fernández Arata, M., Juárez García, A., Merino Soto, C., & Guimet Castro, M. (2015). Entusiasmo por el trabajo (engagement): un estudio de validez en profesionales de la docencia en Lima, Perú. *Libera-bit*, 21(2), 195-206. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272015000200003&lng=es&tIng=es.
- Fredricks, J., Blumenfeld, P., & Paris, A. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.

<https://doi.org/10.3102/00346543074001059>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta. ed.). McGraw Hill.
- Hurtado Palomino, A., Merma Valverde, W., Ccorisapra-Quintana, F. D., Lazo Cerón, Y., & Boza Salas, K. (2021). Estrategia de enseñanza docente en la satisfacción académica de los estudiantes universitarios. *Comuni@ccion: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 12(3), 217-228. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.559>
- Lent, R., Singley, D., Sheu, H.-B., Schmidt, J., & Schmidt, L. (2007). Relation of Social-Cognitive Factors to Academic Satisfaction in Engineering Students (15). *Journal of Career Assessment*. <https://doi.org/10.1177/1069072706294518>
- Llanes Ordoñez, J., Méndez, U. J., & Montané López, A. (2021). Motivación y satisfacción académica de los estudiantes de educación: una visión internacional. *Educación XXI*, 24(1), 45-68. <https://doi.org/10.5944/educXX1.26491>
- López Aguilar, D., Álvarez Pérez, R., & Garcés Delgado, Y. (2021). Academic engagement and its impact on undergraduate student performance at the University of La Laguna. *RELIEVE*, 27(1). <http://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21169>
- Martínez, I., Youssef-Morgan, C., Chambel, M., & Marques-pinto, A. (2019). Antecedents of academic performance of university students: academic engagement and psychological capital resources. *Educational Psychology*, 39(8), 1047-1067. <https://doi.org/10.1080/01443410.2019.1623382>
- Martínez Rodríguez, A. (2009). Investigación documental: El diseño instruccional en la Educación a Distancia. Un Acercamiento a los Modelos. *Apertura*(10), 104-119.
- Medrano, A., Fernández, M., & Pérez, E. (2014). Computerized Assessment System For Academic Satisfaction (ASAS) for first-year university student. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 541-562. <https://doi.org/10.14204/ejrep.33.13131>
- Mérida, J. G., Lizárraga Orozco, G. E., & Álvarez Sánchez, I. N. (2022). Diseño instruccional ADDIE y tecnología emergente. *Ra Ximhai*, 18(1), 159-177.
- Mitchell, G. (2004). The Mentoring of Nurses: Possibilities for times of translation. *Nursing Science Quarterly*, 17(4), 317. <https://doi.org/10.1177/0894318404268816>
- Parada Contreras, M., & Pérez Villalobos, C. E. (2014). Relación del engagement académico con características académicas y socioafectivas en estudiantes de Odontología. *Educación Médica Superior*, 28(2), 199-215. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000200003
- Pérez Bilbao, J., & Fildalgo Vega, M. (2014). Satisfacción laboral: escala general de satisfacción. *INSHT*, 2, 2-18. https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_394.pdf/3b9fdb86-1f26-475a-84e2-c7af79096a9b
- Perkins, D., & Unger, C. (1999). Enseñanza y aprendizaje por comprensión, En C. Reige-

- luth (Ed.). *Theories and models. A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2). Routledge.
- Ramos, A., Tomaschewski, J., Lerch, V., Devos, E., Silva, R., & Saraiva, S. (2015). Satisfaction with academic experience among undergraduate nursing students. *Text Context Nursing*, 187-195.
- Rodríguez, N. Y., Martínez Stack, J., Rodríguez Campusano, M. L., & Rosales Arellano, A. (2020). Escolaridad y Entrenamiento en el Modelo de Solución de Problemas para el Manejo de la Diabetes Mellitus Tipo 2. *Acción Psicológica*, 17(2), 57-70. <https://doi.org/10.5944/ap.17.2.27955>
- Roses, M. (2010). La integración entre salud y educación es uno de los motores fundamentales del desarrollo. *XII Conferencia Iberoamericana de Ministros de Salud*. Buenos Aires, Argentina. <https://www.paho.org/es/noticias/10-6-2010-integracion-entre-salud-educacion-es-uno-motores-fundamentales-desarrollo>
- Salanova Soria, M., & Schaufeli, W. (2004). El engagement de los empleados: un reto emergente para la dirección de los recursos humanos. Estudios financieros. *Revista de Trabajo y Seguridad Social*, 109-138. <https://www.want.uji.es/download/el-engagement-de-los-empleados-un-reto-emergente-para-la-direccion-de-los-recursos-humanos/>
- Silva Soares, A. K., da Silva Nascimento, B., Silvestre da Silva, J., Serejo Barbosa, N., & Fernandes Kamazaki, D. (2021). Psychometric properties of the Academic Major Satisfaction. *Revista de Psicología*, 229-251. <https://doi.org/10.18800/psico.202101.010>
- Tobón Ospino, M., Durán Casas, M. E., & Áñez de bravo, A. (2017). Satisfacción académica y profesional de estudiantes universitario. *REDHECS*, 22, 110-129. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6859582>
- UNESCO. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. documento de programa o de reunión*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Vergara Morales, J., Del valle, M., Días, A., & Pérez, M. V. (2018). Adaptación de la Escala de Satisfacción Académica. *Psicología Educativa*, 24(2), 99-106. <https://doi.org/10.5093/psed2018a15>
- Watts, T. (2011). Supporting undergraduate nursing students through structured personal tutoring: Some reflections. *Nurse Education Today*, 31, 214-218. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2010.06.005>

27. ANÁLISIS Y PRUEBA PILOTO DE DISEÑO HÍBRIDO JONASSEN PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE ARTE CULINARIO

Diana Michelle Rivera Carrillo

Universidad de Celaya, México

<https://orcid.org/0000-0002-8343-4458>

Vanessa del Carmen Muriel Amezcua

Universidad Autónoma de Querétaro, México

<https://orcid.org/0000-0002-2020-7709>

Ma. Teresa García Ramírez

Universidad Autónoma de Querétaro, México

<https://orcid.org/0000-0002-5524-2002>

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se aborda el análisis, diagnóstico y prueba piloto del modelo instruccional más adecuado para la Licenciatura en Arte Culinario (LAC), bajo una modalidad híbrida a través de distintos recursos tecnopedagógicos. La finalidad versó en lograr el desarrollo oportuno de las competencias y habilidades en los alumnos, que se describen en los indicadores de desempeño diseñados para la LAC en el nivel correspondiente a Técnicas culinarias I.

El Arte Culinario, como formación, tuvo sus inicios en una pedagogía basada en el conductismo, sostenido por la teoría de Thorndike, donde el componente principal era el de la asociación entre los movimientos y situaciones o ensayos y errores. Así, el sujeto decantaba las acciones inadecuadas y reforzaba las exitosas (Toledo & Cabrera, 2017). Dicha metodología partía de un chef-cocinero que tuviera años de experiencia en el oficio y que podía replicar sus conocimientos para mostrarlos al aprendiz, quien posteriormente tenía que repetirlos constantemente hasta llegar a replicarlos. Estos inicios de la formación en oficios culinarios se dieron formalmente en Francia a mitad del siglo XIX, al generarse escuelas técnicas tras la revolución industrial (Durán, 2009).

No obstante, la formación en Arte Culinario ha presentado adaptaciones curriculares en las últimas décadas. En México, estos cambios se precipitaron a razón de la pandemia en el 2020, la cual propició el replanteamiento del modelo educativo presencial, al formato en línea. La realidad del impulso hacia el aprendizaje en línea fue prematura, presionada por las autoridades educativas, con inversiones de capital para salvaguardar la matrícula, auna-

do a largas horas de trabajo y esfuerzos extraordinarios para capacitar al personal docente y administrativo. Todo esto se suscitó para enfrentar el aislamiento durante la pandemia. Empero, debía hacerse con cautela, porque parte de las consecuencias derivadas del mal manejo de las adaptaciones generó la baja definitiva de alumnos, así como la inconformidad por parte del personal docente, quienes declararon que no existía otro modo para aprender cocina que no fuese de manera presencial.

Por lo anterior, fue trascendental dar parte al análisis y saber diferenciar las adaptaciones educativas pertinentes al mundo actual y futuro. El continuo desarrollo de los contenidos educativos digitales ha obligado a los docentes a buscar soluciones para su reutilización y compartición. Las tendencias de la industria universitaria y la educación influenciadas por la Industria 4.0, actualmente, requieren el desarrollo de nuevos programas educativos que inculquen habilidades cognitivas (como resolución de problemas o creatividad), habilidades interpersonales (como comunicación y liderazgo) y habilidades internas (por ejemplo, resiliencia y disciplina), dando como resultado un aprendizaje experiencial en un contexto de aprendizaje apropiado y desarrollando habilidades de pensamiento crítico y de colaboración en un entorno multicultural (Sinche, Gilvonio & Bueno, 2023).

Consecuentemente, la investigación utilizó la teoría constructivista como principio rector de los métodos de enseñanza, la cual considera a las personas como agentes activos que construyen su propia realidad para garantizar la interacción con los demás. La contribución de Piaget, Vygotsky y Ausubel versa en la capacidad de los estudiantes para pensar de forma independiente y promueve nuevas líneas de pensamiento (Paredes, 2023).

Para lograr dicho encuadre se tomaron en cuenta dos aspectos fundamentales del constructivismo en la pedagogía: el primero, que el aprendizaje es una forma especial de construcción, es decir, está influenciado por lo físico, social, cultural e incluso económico y político del alumno (Sánchez, Cárdenas y Galindo, 2023). Lo segundo, que el docente no debe ser el dueño de los conocimientos a impartir al alumno, al solo utiliza métodos tradicionales, lo que significaría un proceso de aprendizaje pasivo donde el alumno es el receptor de los conocimientos.

Por último, la selección del modelo Jonassen, hace referencia a su pertinencia constructivista y el diseño en etapas (Belloch, 2020):

1. Problema/proyecto central: El alumno debe resolver un caso, estructurado por el docente.
2. Ejemplos o casos relacionados: Se ofrecen herramientas para que el alumno construya la solución.
3. Información para la construcción de hipótesis: Recursos audiovisuales y bibliográficos para apoyar al alumno en la resolución de problemas.
4. Colaboración: El aprendizaje se construye en equipo, tanto en el desarrollo como en tareas e investigaciones asíncronas.
5. Apoyo contextual: Se proporcionan materiales de alta calidad a través de una requisición planeada para optimizar las prácticas de los alumnos.

Método de investigación

El método que se utilizó es una investigación basada en diseño (IBD), donde se aplican dos instrumentos: cuestionario diagnóstico cualitativo, validado por juicio de expertos, el cual arrojó resultados que determinaron la pertinencia de un nuevo diseño instruccional. El segundo instrumento es un análisis cuantitativo para validar la coherencia del diseño instruccional en un grupo piloto. Los datos obtenidos se transcribieron literalmente una vez recibidos los resultados de la evaluación de cada alumno al finalizar el curso. Después se codificaron por separado los datos, se compararon los resultados con relación a los indicadores de desempeño. Ello permitió percibir, por un lado, los elementos conceptualmente coincidentes; por otro, elementos de mejora no incluidos en la evaluación.

Estrategia metodológica

La IBD hace referencia al análisis, desarrollo, implementación y validación en la práctica educativa, desde un enfoque innovador y sostenible; además, debe plantearse desde la colaboración de investigadores y alumnos en el contexto real (Silva, Pérez & Quiroz, 2019), considerando la finalidad de mejorar los aprendizajes de los estudiantes, en el desarrollo de la autonomía, autorregulación y la capacidad de aprender a lo largo de la vida.

De acuerdo con Guisasola et al. (2021) las características de la IBD son:

- Intervencionista: debe realizarse dentro del contexto del aula o de clase.
- Orientada hacia la teoría: tiende a comprobar teorías derivadas de las experiencias empíricas.
- Iterativa: se trata de un diseño cíclico, de análisis, diseño, evaluación y rediseño.
- Orientada al proceso: su búsqueda es la mejora del proceso educativo, la comprensión de este.
- Orientada al pragmatismo: se mide por la utilidad en el contexto real de un curso o clase para el docente.

Los pasos propuestos por el diseño instruccional facilitaron la tarea de implementación, debido a que es un modelo conformado por seis etapas: presentación de problema, presentación de casos relacionados, asignación de recursos de información, asignación de herramientas cognitivas, asignación de herramientas de colaboración y apoyo en el contexto (Esteban, 2000).

La investigación fue mixta, se encuentra en el paradigma interpretativo, bajo una ontología construida y holística, cuya relación sujeto/objeto es dependiente, dado que existe interrelación entre el docente y alumno.

El carácter epistemológico se centró en un análisis de los diferentes factores en la implementación del modelo híbrido para la LAC bajo el diseño instruccional Jonassen, a través de la experiencia de los alumnos. Esto se sustenta por los indicadores de desempeño o competencias establecidas institucionalmente para el logro de objetivos de aprendizaje y el desarrollo-estudio de su evolución a través de una IBD.

Análisis

El primer paso de la IBD corresponde a un análisis. Para analizar el estado actual se tomaron los sujetos por la accesibilidad del investigador y los factores de ajuste para concretar el objetivo de estudio. En este caso, la materia elegida fue Técnicas Culinarias I. Se dispuso de grupos reducidos de nueve hasta 15 estudiantes de Arte Culinario, alumnos de nuevo ingreso; edad promedio de 18 a 21 años.

Se diseñó un cuestionario a través de *Microsoft forms*; el mismo ofrece el procesamiento y graficado de datos, con el fin de simplificar la lectura. La mayoría de las preguntas planteadas pedían una respuesta dentro de una escala ordinal de Likert y dicotómicas. Dicho instrumento fue aplicado considerando la fórmula para el cálculo tamaño de muestra, para obtener una confiabilidad del 99.7%, el cual nos dio un resultado de aplicado de entrevista para 15 participantes.

El instrumento para la prueba piloto fue un cuestionario mixto de quince preguntas validado por juicio de expertos, con preguntas referidas a la valoración del curso de técnicas culinarias, previo a cualquier cambio de diseño instruccional

Aplicación de prueba piloto

Para lograr el diseño didáctico adecuado bajo el modelo Jonassen, fue necesario partir del modelo educativo de la Universidad de Celaya, México, el cual se centra en el alumno y su proyecto de vida, a través del desarrollo de competencias actualizables, lo que promueve una educación continua en el alumno (Universidad de Celaya, 2022). En el caso de LAC, el esquema curricular que oferta posee un enfoque humanista y holístico, conforme al desarrollo de atributos.

El carácter epistemológico se centró en un análisis de los factores en la implementación del modelo híbrido para la LAC bajo el diseño instruccional Jonassen, a través de la experiencia de los alumnos. Esto, a su vez, sustentado por los indicadores de desempeño o competencias establecidas institucionalmente para el logro de objetivos de aprendizaje y el desarrollo-estudio de su evolución a través de una IBD.

Para la materia de Técnicas Culinarias I, se trata del primer momento de evaluación de la competencia LAC18C2, la cual describe: El/la alumno/a aplica las técnicas culinarias clásicas occidentales, considerando las características y requerimientos de la materia prima, para la producción / transformación de alimentos, en específico: cortes y técnicas de frutas/vegetales, fondos y salsas base/derivadas, guarniciones y proteínas de origen animal terrestres y marinos.

La anterior competencia, se revisa en tres momentos: Técnicas culinarias I, Técnicas culinarias II y cocina francesa. En el primer semestre se busca que el alumno/a alcance un dominio del 1 al 2 respecto a los siguientes indicadores, siendo ésta la métrica en la cual se aplicó el instrumento de evaluación para la prueba piloto.

Para el apartado la implementación de acuerdo con el diseño de la IBD, se aplicó en un grupo que constó de 26 alumnos en el ciclo Enero-Junio 2023. La evaluación para validar la competencia constó en un examen teórico práctico validado por la *World Association of Chefs' Societies*, el cual consta de un examen teórico de cien reactivos y uno práctico donde se someten a evaluación técnicas básicas evaluadas a través de una rúbrica.

Resultados

Análisis de curso previo

Se evaluó a un total de quince participantes, por disponibilidad del grupo: siete hombres; ocho mujeres. Con respecto a la edad, 14 de ellos rondaban entre 18 y 25 años. Solo hubo un participante que superaba 30 años de edad.

El promedio de los alumnos sugiere que poseen las habilidades necesarias para llevar a cabo su materia en el formato en línea. Se infirió que la usabilidad de las herramientas es óptima para las capacidades de los alumnos/as.

Se destaca que el 100% los alumnos percibieron que la organización del curso era apropiada y que se presentaba de forma clara. No obstante, se observó que hubo dificultades en relación con la flexibilidad y accesibilidad para dos miembros del grupo. La flexibilidad podría estar relacionada con los tiempos de entrega de actividades y la facilidad con la que el alumno/a realizaba sus actividades en el *learning management system* (LMS).

Del trabajo en equipo, los alumnos percibieron que sí se logra un proceso colaborativo entre sus pares, tanto en línea, como presencialmente. De la pregunta dicotómica se demuestra que poco menos de la mitad de los alumnos percibieron motivación bajo el esquema demostrativo en línea, de forma ocasional, lo que hace referencia a que existieron limitaciones para entender en su totalidad la técnica a través de dicho medio. A su vez, hacen referencia a que les falta retroalimentación en el uso de la plataforma o que simplemente no es suficiente.

Por otro lado, se apreció que dos participantes refirieron la necesidad de añadir recursos multimedia para reforzar el contenido de la materia. Se observó que se valora en cuatro décimas arriba las actividades presenciales, a diferencia de las en línea.

Los comentarios positivos superan 9 a 6, en relación con el valor de la experiencia del alumno. Nueve de ellos fueron a favor y seis presentan elementos a nivel recursos tecnológicos que deberían modificarse.

La última de las respuestas hizo énfasis en el apoyo de un alumno, quien de manera voluntaria realizó grabaciones a través de su celular de manera directa en la clase. De esa manera, hubo alguien *a cargo de mover* en todo momento la cámara y ajustar la parte audiovisual para que las clases demostrativas fueran lo más claras posible.

La respuesta descriptiva en este caso canaliza también la atención al correcto diseño instruccional, debido a que en la logística de clases, la demostrativa se espacia una semana en relación con la clase presencial, que realizan los alumnos. Al pasar el tiempo, se pierde la retención del alumno hacia lo que deberá hacer en su clase práctica. Cabe la posibilidad de que, en el intervalo de ambas clases, se consoliden actividades que permitan el reforzamiento de lo aprendido o utilizar la sugerencia descrita por la respuesta. En lo general las respuestas positivas destacaron que la materia y su estructura les parecieron adecuadas.

Resultados de prueba piloto

A fin de verificar el resultado de la aplicación del nuevo diseño instruccional, se realizó una comparativa entre el resultado de los evaluables durante la secuencia de parciales, el cual dio una métrica promediada, donde se valoró qué tanto el alumno culminó con los objetivos de la materia. Con relación a la competencia LAC 18C2, la cual permite verificar la pertinencia del diseño y su relación con el alcance que se buscó lograr en los alumnos. Por ello se desarrollaron los resultados de la siguiente manera:

- a) Resultados de parcial con parcial.
- b) Resultados de la aplicación del indicador de desempeño LAC 18C2.

De los primeros resultados, se describen la siguiente información:

- Se realizaron un total de veinticinco actividades, distribuidas a lo largo de los tres parciales.
- El total de alumnos evaluados fue 21 participantes, 8 hombres y 13 mujeres.
- Cada parcial de forma automática a través del LMS *Canvas*, desarrolla un promedio y al finalizar concluye con un porcentaje total.

De la materia, en esta ocasión el promedio fue de 72.38, considerándose una calificación aprobatoria. Asimismo, se evaluó que el 9.52% de los alumnos, es decir, dos personas, no fueron aprobadas. En este caso es muy similar a la primera prueba del diseño didáctico.

Los resultados derivados de las evaluaciones describen un mejor promedio en este grupo piloto. Es importante recalcar que la competencia sobre todo enfatiza en la aplicación de las técnicas culinarias clásicas occidentales. No obstante, también refiere la relevancia de considerar las características y requerimientos de la materia prima, para la producción/ transformación de alimentos en específico: cortes y técnicas de frutas/vegetales, fondos y salsas base/derivadas, guarniciones y proteínas de origen animal terrestres y marinos.

Por lo anterior, se evaluó de forma equitativa lo práctico en relación con lo teórico, dando un promedio de 83.25. Además, se refleja un mayor equilibrio entre lo práctico y lo teórico. Por último, con relación a la calidad del instrumento de evaluación, se valoró nuevamente entre el nombre de los contenidos del examen y los niveles requeridos en los indicadores de desempeño.

Discusión

Los resultados obtenidos previos al nuevo diseño instruccional muestran un panorama mayormente positivo del curso, pero también revelan áreas que requirieron atención. La percepción general es que la organización del curso es clara y adecuada, y que los estudiantes, en su mayoría, se sienten capaces de manejar las herramientas en línea. Sin embargo, se han identificado dificultades en términos de flexibilidad y accesibilidad, lo cual podría estar relacionado con la rigidez de los plazos de entrega y la complejidad del LMS. Abordar estas cuestiones, ofreciendo opciones más flexibles y mejorando la usabilidad de la plataforma, fue una estrategia para beneficiar a los estudiantes que enfrentan estas barreras.

La motivación de los estudiantes en el entorno en línea es otra área de preocupación, ya que menos de la mitad se sintió constantemente motivada durante las demostraciones virtuales. Este hecho sugiere que las técnicas de enseñanza en línea no eran completamente efectivas. Una mayor retroalimentación, más oportuna y personalizada, debía mejorar significativamente este aspecto, al igual que la incorporación de recursos multimedia para enriquecer el contenido del curso. Así la enseñanza se vuelve más dinámica y comprensible, especialmente en un campo tan visual como las artes culinarias.

En cuanto al estudio piloto, reveló una mejora en el rendimiento académico, con un promedio superior y un mejor equilibrio entre teoría y práctica. Este resultado sugiere que el nuevo diseño instruccional es adecuado, pero aún hay margen para mejorar la calidad de los instrumentos de evaluación y su alineación con los objetivos del curso. Además, la continuidad del aprendizaje entre clases demostrativas y presenciales es crítica, ya que la separación temporal puede afectar la retención de la información.

En conclusión, aunque el nuevo diseño instruccional está logrando avances importantes, las áreas de flexibilidad, motivación, retroalimentación y continuidad del aprendizaje deben ser mejoradas para optimizar la experiencia y los resultados académicos de los estudiantes. Integrar recursos adicionales y fomentar la participación de los alumnos en el proceso de enseñanza son pasos clave hacia un curso más inclusivo y efectivo.

Conclusiones

La educación a veces es un fenómeno no comprendido en el contexto educativo, sobre todo en su pertinencia. La mayoría de los modelos pedagógicos predominantes conllevan una gran tradición en la historia de la educación formal y es por lo que los actores dentro del mismo, se sienten arraigados a seguir empleándolos.

La manera en la que hemos entendido el aprendizaje a lo largo de los años se ha modificado. Los centros educativos han empleado diferentes recursos tecnológicos para estar a la par de los fenómenos sociales emergentes en el siglo XXI. No obstante, pareciera que el conocimiento siempre viene de fuera, perteneciente a otros, como si aprender supone la palabra *aprehender* en el sentido de que nos apoderamos del conocimiento, desde lo que otros agentes han producido.

Desde esa concepción, las herramientas o recursos permiten entonces adquirir conocimientos y ser interiorizados para determinarse como un conocimiento naturalizado. Sin embargo, no siempre sucede de esta manera lineal y esto va dejando incógnitas como ¿por qué para algunas personas ese conocimiento no llega a afianzarse mientras que para otras sí?, ¿cómo se entiende tanta diferencia entre un sujeto a otro, expuestos al mismo aprendizaje? Pareciera, entonces, que no todo viene desde fuera, sino que el sujeto también determina ciertos factores que le consienten o imposibilitan incorporar los nuevos aprendizajes.

En el concepto constructivista del aprendizaje, el sujeto integra los conocimientos desde la edificación de sus propios criterios y entendimientos de su realidad ya constituida, reflejando una serie de variables en relación con los posibles resultados entre un alumno a otro. En esa imposibilidad de control, el docente como un diseñador de la instrucción, puede determinar como parte de la metodología incluir las variables del pensamiento de su alumno, al hacerlo responsable de la resolución o indagación de una parte de ese conocimiento.

Dicho conocimiento que el alumno descubre por sí mismo, a través de los medios que él dispone, así como de los recursos asignados por el docente, para generar una hipótesis de resolución. Así es como el método revisado en la presente investigación dispone que, es el alumno en su autonomía quién verá como reflejo de su interpretación la asertividad de su premisa.

Derivado de esa primera instancia, el docente puede recuperar información de gran valor, por ejemplo:

- Los medios de consulta que le son relevantes al alumno y que reflejan su primera entrada al conocer autónomo.
- Los efectos de la comparación entre los alumnos, al saber que los resultados no son los mismos y que en colaboración pueden delimitar aquellos que más se acercan a la solución.
- La metacognición como un proceso no definitivo sino de recapitulación de lo aprendido para establecer una posición de continuidad, porque el conocimiento no se mantiene estático.

Por último, en este vaivén de construcción de aprendizaje, el docente se sitúa en una posición lejana de lo tradicional, pero se vuelve relevante su experiencia, conocimiento construido, así como su capacidad de síntesis y de pensamiento crítico, para discernir o delimitar en última instancia los evaluables y variables en una nueva metodología. Se considera que el método Jonassen es un parteaguas que va de la mano con fenómenos que pareciera que nos superan, como ejemplo la inteligencia artificial, pero, que aquí se demuestra que aún se necesita la integración del conocimiento a través de una didáctica. No basta solo con saberlo, sino con lo que se hace con ello o de qué manera nos es útil.

REFERENCIAS

- Belloch, C. (2020). *Diseño instruccional. Unidad de Tecnología educativa Valencia*. <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Esteban, M. (2000). *El diseño de entornos de aprendizaje constructivista*. 12. <https://www.um.es/ead/red/6/documento6.pdf>
- Guisasola Aranzabal, J., Ametller, J., & Zuza, K. (2021). Investigación basada en el diseño de Secuencias de Enseñanza-Aprendizaje: Una línea de investigación emergente en Enseñanza de las Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1), 1-18. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1801
- Paredes, F. (2023). *Contribución de Piaget al problema de la relación entre la biología y la inteligencia*. <https://doi.org/10.18800/9972420779.003>
- Sánchez, R. J. Á., Cárdenas, E. C., & Galindo, K. G. (2023). La escuela como reproductora de desigualdades: La educación de las elites políticas en México. *Diálogos sobre educación*, (27) <https://doi.org/10.32870/dse.v0i27.1316>
- Silva-Weiss, A., Pérez-Lorca, A., & Quiroz, M. (2019). Investigación basada en diseño para la mejora sostenida del aprendizaje auténtico. *Revista de Gestión de la Innovación en Educación Superior REGIES*, 4, 07-33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7306689>
- Sinche, F. V., Gilvonio, F. M., & Bueno, F. J. (2023). Fundamentals of Hybrid Education for an emerging University Curriculum contextualization. *Journal of Scientific and Technological Research Industrial*, 4(1), 02–10. <https://doi.org/10.47422/jstri.v4i1.3>
- Toledo, M. & Cabrera, I. (2017). Corrientes psicológicas determinantes de la concepción del aprendizaje en la enseñanza médica superior. *Educación Médica Superior*, 31(4), 1-14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000400023&lng=es&tlng=es

28. PERSPECTIVAS DE AUTOCUIDADO Y SALUD MENTAL EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

CARMEN MOLINERO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO
<https://orcid.org/0000-0001-5915-9225>

ENRIQUE AYALA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación detalla las perspectivas que tienen los estudiantes de nivel medio superior sobre su autocuidado. Se tomó en cuenta el modelo SCAT, el cual considera diversas áreas: emocional, física, psicológica y laboral. Cabe mencionar que el estudio se enfocó más en las áreas relacionadas a lo físico, lo emocional y lo psicológico, porque son estudiantes de bachillerato y la mayoría de ellos aún no trabaja.

Los estudiantes contestaron con una escala de Likert de cinco niveles para obtener sus perspectivas sobre autocuidarse. Asimismo, se les solicitó que preguntaran también a un adulto para ver si coincidían en sus respuestas y hacerles ver la importancia de autocuidarse; es decir, sensibilizar y reflexionar sobre su autocuidado.

Con este trabajo se pretende concientizar a los estudiantes sobre su autocuidado, dado lo sucedido con la pandemia por COVID 19. A pesar de haber pasado dos años de educación presencial, existen algunos estudiantes con ansiedad y estrés o muy vulnerables en ciertas situaciones. Se pretende que reflexionen sobre su autocuidado para que así no sean tan sensibles a las situaciones que viven en la preparatoria o que apenas van a vivir en universidad.

Propósito de la investigación

El objetivo principal fue detectar las diversas perspectivas que tienen los estudiantes de bachillerato en su autocuidado, a continuación se muestran los objetivos específicos:

Identificar las diversas perspectivas que tienen de autocuidarse, si detectan los diversos tipos de autocuidado o no.

Identificar las diversas estrategias de autocuidado de acuerdo al tipo de autocuidado.

Promover la participación de los estudiantes al elaborar una infografía que muestre la perspectiva que tienen de su autocuidado, ya sea física, emocional o psicológica.

Promover la colaboración de los estudiantes en la encuesta que se les realizó para obtener la información, así como su elaboración de propuestas para que trabajen de una forma colaborativa (por equipos).

Concientizar a los estudiantes del plantel que, con sus propuestas, ellos pueden estar en un ambiente saludable y armonía creando una cultura de autocuidado.

El autocuidado

Chávez y Gensy (2019) definen al autocuidado como el compromiso de la gente para preservar su salud. Se da por voluntad propia, sin necesidad de una atención médica. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que el autocuidado debe realizarse de forma activa: el individuo debe procurar de forma constante mantener estilos de vida saludables para evitar enfermedades.

Este término es un elemento importante dentro de la salud pública, sobre todo en población adolescente, debido a que en estos últimos años cursó una etapa de ciclo vital debido a la pandemia por COVID 19. Algunos comportamientos y estilos de vida cambiaron para ellos en este ciclo y pueden proyectarse a lo largo de toda su vida generando repercusiones favorables o desfavorables para su salud; en este momento, para algunos de ellos, es desfavorable, dado que presentan estrés y ansiedad.

Por ello este estudio se dio a la tarea de ver si ellos podían autocuidarse o si estaban conscientes de hacerlo. Para esto, existen diversos instrumentos de medición. En este trabajo se utilizó una adaptación de la escala SCAT (Saakvitne, 1996) porque indaga acerca de estrategias efectivas para el autocuidado en diversas áreas. Como dentro de los objetivos de este trabajo está identificar, tanto las perspectivas que tienen los estudiantes de su autocuidado, como las estrategias, se utilizó dicho instrumento.

Existen otros trabajos, como el de Espinoza (2020), que utiliza la escala Appraisal of Self-care Agency Scale (ASA, por sus siglas en inglés), que es un instrumento que recoge elementos centrales de la teoría del autocuidado y que fue desarrollada por Evers (1993)

en Holanda y proporciona una evaluación general con propiedades psicométricas válidas y adecuadas para adultos, pero no para adolescentes.

Tipos de autocuidado

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido a los estudiantes universitarios como una comunidad que está afrontando grandes cambios con los estilos de vida, dado que en estos últimos años pasaron por el gran cambio de estilo de vida debido a la pandemia por COVID 19, por lo que son una población clave para las actividades de promoción y prevención en salud. Dichos estilos de vida intervienen en su proceso físico, mental y psicológico, por lo que se necesario analizar el estilo de vida que llevan en este momento y ver si es posible que ellos identifiquen su autocuidado y, sobre todo, detecten el tipo de autocuidado que no estén realizando bien.

Asimismo, la OMS menciona que la adolescencia es un ciclo fundamental para crear los hábitos que fomentan la buena salud y que pueden prevenir los problemas de salud en la etapa adulta. En la adolescencia los estudiantes deben adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes que les ayuden a tener un comportamiento sano, pues la educación es imprescindible para que la gente logre mejorar su estilo de vida (Borda, 2019); dicha educación es acompañada de prácticas de aprendizaje como asesoramiento, instrucción y métodos que garanticen dicho conocimiento.

Existen diversos tipos de autocuidado, como el físico, psicológico, emocional y laboral. El autocuidado físico refiere al cuidado que se tenga en cuanto al cuerpo, es decir, la alimentación, actividad física, descanso, atención médica. El autocuidado psicológico es un acto consciente que hace una persona para promover su propia salud mental, física y emocional como dormir lo suficiente, establecer metas y prioridades, centrarse en las cosas positivas. El autocuidado emocional tiene el objetivo de alcanzar un equilibrio emocional que evolucione hacia una vida más plena. Algunos ejemplos de éste son: expresar las emociones, incrementar la resiliencia, dedicar más tiempo a uno mismo.

Estrategias de mejora en el autocuidado

Algunas de las medidas de autocuidado que menciona la Comisión Nacional de Salud Mental y Adicciones son mantener una alimentación saludable y adecuada hidratación, aumentar la energía, reducir el estrés para aliviar la ansiedad y hacer ejercicio y actividad

física. Todas estas medidas son estrategias de mejora para el autocuidado que, si bien se logran transmitir hacia los jóvenes, éstos podrán hacerlas hábitos, lo cual ayudará a que tengan un mejor autocuidado y, asimismo, lograr una salud mental sana.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo utilizó el método cuantitativo. Hizo un análisis comparativo descriptivo de la información. Se realizó una encuesta a 272 estudiantes de diversos grupos de nivel medio superior mediante formularios de *Google*. Todos fueron tanto del turno matutino como vespertino de 2do. 4to. y 6to. Semestre.

Cabe mencionar que también elaboraron una infografía por equipos para mostrar estrategias de su autocuidado, pero para este trabajo sólo se mostrarán los resultados del cuestionario. El hecho de que los estudiantes realizarn una infografía fue con el propósito de ver que ellos mismos pueden establecer estrategias de mejora, que desarrollan herramientas que les ayudan a resolver problemas comunes, controlar el estrés e identificar señales que puedan provocar una crisis de salud mental.

El instrumento tuvo 10 reactivos para el área del autocuidado físico; 6 seis para el área del autocuidado emocional; 11 para el área del cuidado psicológico; y seis del cuidado de los vínculos. Cabe mencionar que dicho instrumento es una adaptación del modelo SCAT (Saakvitne, 1996), el cual toma diversas áreas, como la física, emocional, psicológica y laboral.

Las preguntas tenían una escala de Likert, donde se tenía el valor de 4 para *Frecuentemente*; 3 para *Ocasionalmente*; 2 para *Rara vez*; y 1 para *Nunca*. Sólo las primeras preguntas eran para verificar el género, grupo y semestre al que pertenecían. Y se agregó el valor 0 en el área del cuidado psicológico para *Nunca se me ha ocurrido*. Posteriormente, se analizaron las preguntas con el programa *Excel*, se hicieron las tablas y gráficas correspondientes realizando un análisis comparativo por cada una de las áreas: física, emocional y psicológica.

RESULTADOS

Se mostrarán los resultados más relevantes del área física; posteriormente, de la emocional; después del área psicológica; para finalizar, del cuidado de los vínculos. Los estudiantes que más participaron fueron del género femenino y del turno vespertino (Tabla 1).

Tabla 1*Género y turno de los estudiantes que participaron*

Género	Porcentaje	Turno de estudios	Porcentaje
Femenino	60%	Matutino	49%
Masculino	36%	Vespertino	51%
Prefiero no decirlo	4%		

Hubo una mayor participación por parte del 6to. semestre (47%); el que menos participó fue el de segundo semestre (31%).

Resultados del área de autocuidado físico

Casi la mitad de los estudiantes se alimentan ocasionalmente con regularidad y casi la mitad beben suficiente agua al día. La mayoría de los estudiantes rara vez realizan un chequeo general de rutina. Más del 40% de estudiantes toma tiempo libre cuando lo necesitan, pero duermen o descansan el tiempo necesario ocasionalmente (36%).

Más del 40% rara vez realizan ejercicios de relajación, respiración y/o meditación (Figura 1). Ocasionalmente recurren a la automedicación (40%), pero un 22% lo hace de forma frecuente (Figura 2).

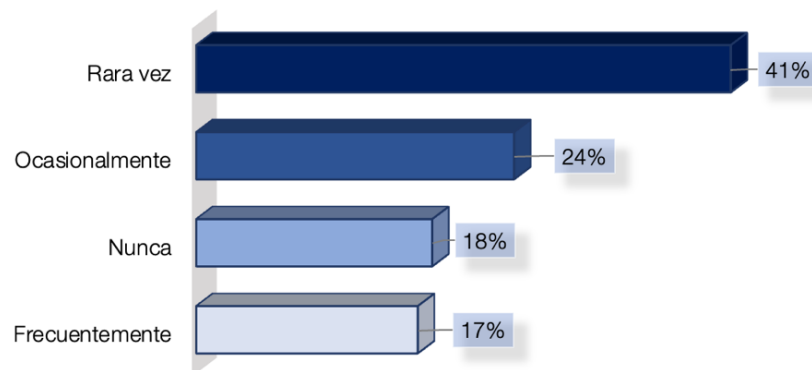
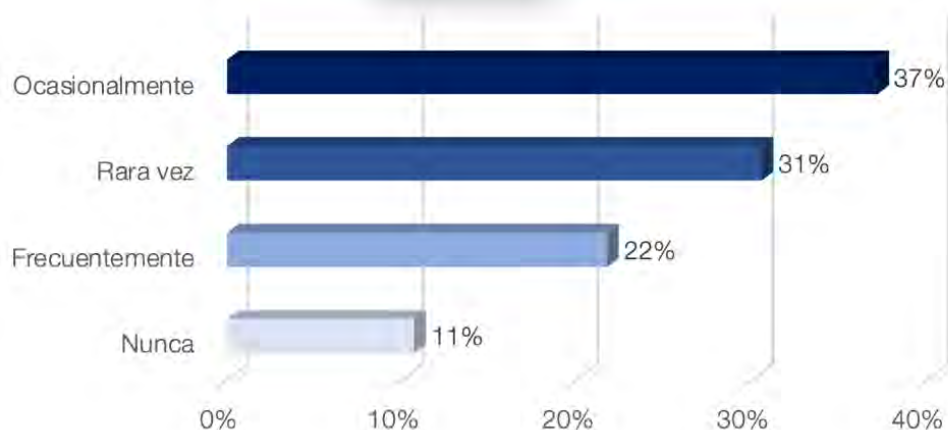
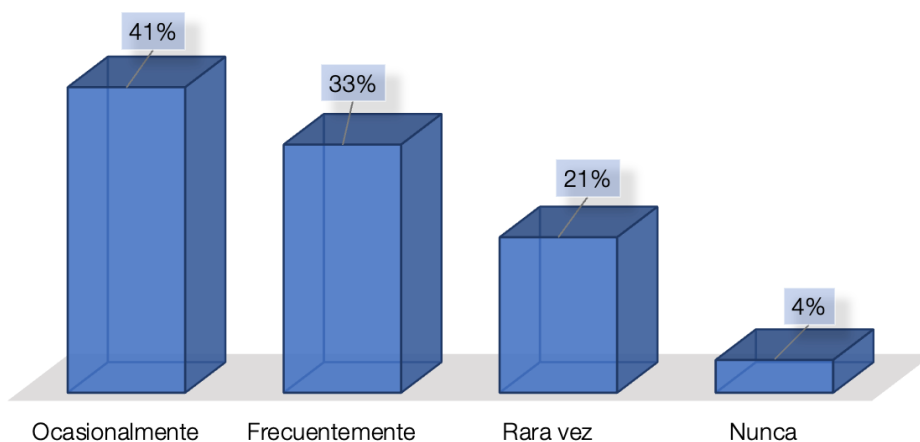
Figura 1*Porcentaje de estudiantes que realizan ejercicios de relajación*

Figura 2*Porcentaje de estudiantes que recurren a la automedicación*

Resultados del área de autocuidado emocional

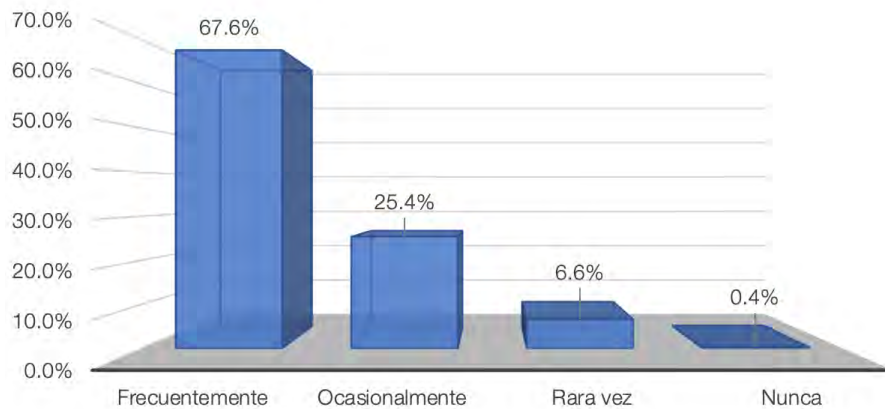
La mayoría de los estudiantes se aman a sí mismos de forma ocasional, mientras que un 4% nunca lo hace (Figura 3).

Figura 3*Porcentaje de estudiantes que se aman a sí mismos*

Más de la mitad de los estudiantes se permiten llorar de una forma frecuente y de una forma ocasional, mientras que un 7% nunca se lo permite. Por otra parte, más de la mitad de los estudiantes encuentran cosas que los hacen reír, mientras que sólo un 0.4% dice que nunca ríen, lo que lleva a pensar que dichos estudiantes tratan de ser alegres (Figura 4).

Figura 4

Porcentaje de estudiantes que encuentran cosas que los hacen reír

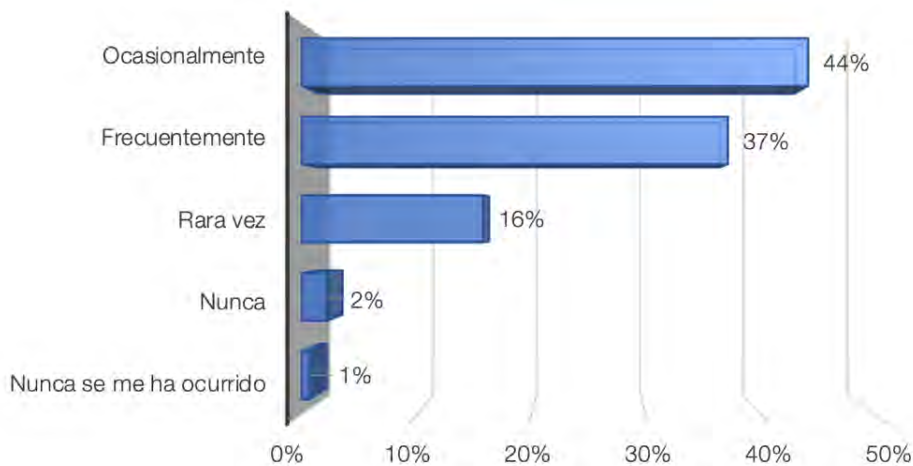


Resultados del área de autocuidado psicológico

Más de la mitad de los estudiantes rara vez pasan tiempo desconectados de su teléfono, mientras que solo un 7% lo hace de forma frecuente. Realizan actividades recreativas y de esparcimiento de una forma frecuente (38%) y ocasional (39%). Casi a la mitad de los estudiantes escuchan sus pensamientos, creencias, actitudes y sentimientos (Figura 5).

Figura 5

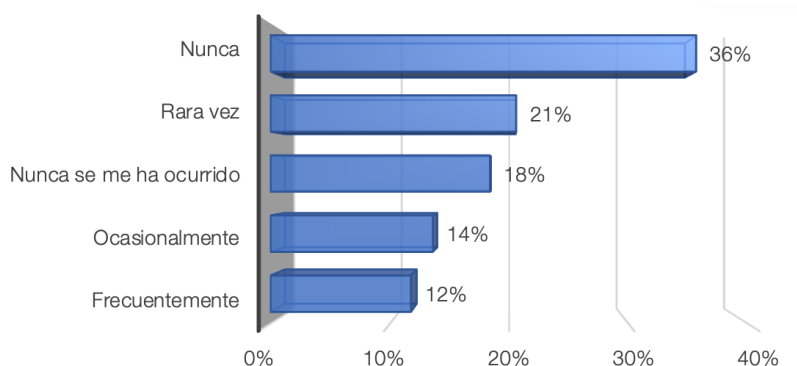
Porcentaje de estudiantes que se dan cuenta de su experiencia interna



Los estudiantes de forma ocasional toman tiempo para la auto reflexión (38%), aunque un 28% lo hacen de forma frecuente. Casi el 50% de estudiantes dijo no disponer de un espacio con psicólogo (Figura 6).

Figura 6

Estudiantes que mencionan contar con un espacio con psicólogo



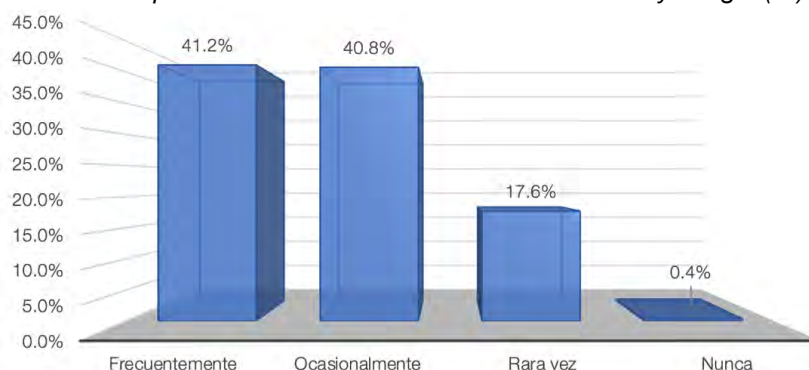
Casi la mitad de los estudiantes involucran sus habilidades en nuevas áreas como las de arte o deportivas, pero rara vez (39%) y ocasionalmente (38%) dicen “No” a responsabilidades extra, lo que lleva a pensar que realizan más actividades de las que deben.

Resultados del área de cuidado de los vínculos

Casi la mitad de los estudiantes llaman, visitan o están en contacto con sus familiares y amistades (Figura 7).

Figura 7

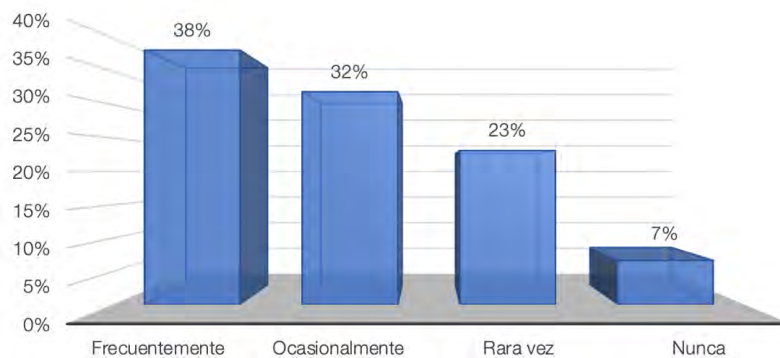
Porcentaje de estudiantes que mantienen contacto con sus familiares y amigos(as)



Más del 30% de los estudiantes toman el tiempo ocasionalmente (34%) para responder correos y casi un 25% lo realiza de forma frecuente. Casi el 40% de estudiantes pide ayuda de forma ocasional cuando lo necesitan. Y más del 30% de los estudiantes comparten miedos, esperanzas o secretos con alguien en quien confían (Figura 8).

Figura 8

Porcentaje de estudiantes que comparten miedos o secretos con alguien en quien confían



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio tuvo como objetivo identificar las perspectivas que tienen los estudiantes de nivel superior acerca de su autocuidado. Se utilizó la escala SCAT, que toma en consideración varias áreas: física, emocional, psicológica y laboral. En este caso se omitió la parte laboral dado que son estudiantes de bachillerato. Los resultados sugieren que los estudiantes no tienen una alimentación con regularidad, no se hidratan como debe de ser, no tienen un chequeo de rutina, pocos de ellos realizan ejercicios de relajación, algunos más se automedican y muchos de ellos no duermen las horas necesarias.

Estos resultados son parecidos a los resultados de Pérez Rivera y Delgado (2017) donde mencionan que, a pesar de las creencias favorables sobre alimentación que muchos universitarios tienen, las prácticas en su alimentación son poco o nada saludables, ya que recurren a la comida rápida.

En el área emocional también se encontró que muchos de los estudiantes se aman a sí mismos sólo ocasionalmente; muchos de ellos se permiten llorar frecuentemente o buscan algo que los haga reír. Esto indica que muchos de ellos están tristes por algún motivo y también indica que siguen siendo vulnerables tras la pandemia por COVID 19.

En el área del autocuidado psicológico, pocos son capaces de estar desconectados de su celular; sólo algunos pueden realizar actividades recreativas o de esparcimiento. Algunos ocasionalmente escuchan sus pensamientos internos. Asimismo, sólo en ocasiones toman tiempo para la autoreflexión.

Por último, en el área del cuidado de los vínculos, los estudiantes frecuentemente mantienen contacto con sus familiares, pero sólo ocasionalmente se toman tiempo para contestar correos. Piden ayuda cuando lo necesitan y frecuentemente comparten miedos con alguien en quien confían, por lo que, otra vez en esta área sobresale lo vulnerables que se encuentran.

La teoría del autocuidado orienta cómo detectar los déficits que se encontraron en los estudiantes, tanto del área física, emocional, psicológica como con el cuidado de los vínculos. Este trabajo puede contribuir a generar evidencia de cómo los estudiantes no tienen hábitos en cualquiera de las áreas en las cuales se trabajó, ya que la mayoría de los trabajos se enfocan en los estudios del área física, es decir de su alimentación y actividad física.

El trabajo pudo llegar al objetivo planteado de identificar las perspectivas y poder ver que en las diversas áreas que se estudiaron, los estudiantes aún no logran tener buenos hábitos alimenticios, ya que no se alimentan con regularidad, que siguen vulnerables, pues los resultados arrojaron que muchos de ellos se permitían llorar.

Se recomienda ampliar este trabajo al nivel licenciatura para saber los aspectos que intervienen para que dichos estudiantes no asuman prácticas de autocuidado y así poder realizar una comparación con los de bachillerato. Asimismo, hacer hincapié en los estudiantes que se dieron cuenta de que no tenían un adecuado autocuidado para que traten de corregirlo con las estrategias que ellos mismos plantearon en su infografía, lo cual puede ayudar a que desarrollen buenos hábitos y, a su vez, gocen de una buena salud mental.

Referencias

- Borda, N. F. (2019). Modelos y Teorías de Enfermería: Sustento Para los Cuidados Paliativos. *Enfermería*, 8. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ech/v8n2/2393-6606- ech-8-02-22.pdf>
- Chávez Meléndez, E. G. (2019). Nivel de autocuidado sobre hipertensión arterial en el adulto mayor que acude al servicio de consulta externa de cardiología del Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2018.
- Espinoza-Venegas, M., Huaiquián-Silva, J., Sanhueza-Alvarado, O., Luengo-Machuca, L., Valderrama-Alarcón, M., & Ortiz-Rebolledo, N. (2020). Validación de escala de Valoración de Agencia de Autocuidado (ASA) en adolescentes chilenos. *Escola Anna Nery*, 24, e20190172.
- Evers G. C., Isenberg M. A., Philipsen H., Senten M., & Brouns G. (1993). Validity testing

of the dutch translation of the appraisal of the self-care agency A.S.A.-scale. *Int J Nurs Stud.*, 30(4), 331-42. [http://dx.doi.org/10.1016/0020-7489\(93\)90105-4](http://dx.doi.org/10.1016/0020-7489(93)90105-4)

OMS. (2019). *La OMS difunde nuevas directrices sobre autocuidados como complemento de la atención de salud*. Organización Mundial de la Salud.

Pérez-López, I. J., Rivera García, E., & Delgado-Fernández, M. (2017). Mejora de hábitos de vida saludables en alumnos universitarios mediante una propuesta de gamificación. *Nutrición Hospitalaria*, 34(4), 942-951. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.669>

Saakvitne, K. W., Pearlman, L. A., & Traumatic Stress Inst, Ctr for Adult & Adolescent Psychotherapy, LLC. (1996). *Transforming the pain: A workbook on vicarious traumatization*. W W Norton & Co.

29. Inteligencia Artificial como un recurso en educación de calidad en el CUCIénega

LUCILA ARIAS-PATIÑO

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO
<https://orcid.org/0009-0002-9911-1183>

KENYA MUNGUÍA

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO
<http://orcid.org/0009-0009-4575-0458>

HUMBERTO GARCÍA

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO
<https://orcid.org/0009-0005-2352-5509>

SUJEY CASTELLANOS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0003-1607-7056>

INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 y los recientes eventos mundiales posteriores al 2020 han cambiado a pasos agigantados la manera tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje al que miles de docentes y estudiantes estaban acostumbrados. La posibilidad latente de eventos similares ha encendido las alarmas en instituciones de educación superior de todo el mundo, desarrollando estrategias, adquiriendo habilidades digitales y capacitándose en el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) para afrontar el regreso a un trabajo remoto que puede ocurrir, como la experiencia ha demostrado, en cualquier momento.

Actualmente, a pesar de todo lo aprendido durante los años donde las clases a distancia y virtuales fueron la norma, un número significativo de la población docente no ha implementado ninguna herramienta digital en su labor diaria frente a grupos, y los pocos que lo hacen se han quedado en el uso básico de las plataformas y herramientas tradicionales.

El novedoso lanzamiento del *ChatGPT*, como herramienta tecnológica para conceptualización, búsqueda y generación de la interacción máquina-usuario ha llegado a romper los paradigmas de la enseñanza tradicional. La eficiencia de la herramienta ha sido cuestionada en términos de los beneficios en el área educativa. La rapidez al acceso de información limita el análisis de la misma (García-Peñalvo, 2023).

Las herramientas de interacción máquina-usuario son de reciente creación. La incorporación de herramientas tecnológicas en educación se vienen aplicando desde mediados

del siglo pasado, siendo Estados Unidos de América el país que mayor número de publicaciones han generado sobre el tema (Ilncio, 2021). La tecnología ha sido incorporada en la vida cotidiana. Los docentes utilizan su experiencia en la transferencia de conocimientos, generalmente de forma intuitiva. La incorporación de las IA a las aulas de clase resulta controversial, especialmente, por los docentes cuyos procesos de evaluación están basados en la capacidad de los alumnos de retener conocimiento de forma puntual, utilizando como herramienta exámenes escritos.

El cuestionamiento sobre si los docentes se reemplazarán por robots, debido a la reciente movilización de las IA en la interacción y los impactos en la educación es un tema recientemente abordado Alam (2021). En el anterior trabajo se revisan las estrategias y metodologías necesarias para alcanzar el objetivo central de la enseñanza, la cual es el aprendizaje. Las plataformas de IA permiten a los profesores mejorar su calidad global en la administración de la enseñanza que se traduce en el desempeño del estudiante.

La adaptación de la práctica docente centrada en el desarrollo del alumno de recientes generaciones, implica el uso de la IA, aunado al desarrollo de nuevas prácticas de evaluación del desempeño del alumno y el desarrollo de herramientas de evaluación (Zhongshan, 2020). La predicción del desempeño del alumno es ahora incierta y los efectos de las IA se verán reflejados hasta que los estudiantes sean incorporados al mundo laboral.

Sin embargo, esta utilización no refleja ni satisface las necesidades actuales del alumno o los enfoques más recientes en las prácticas de educación de calidad que se han planteado. Por ejemplo, en el Consenso de Beijing (2019) sobre la IA y la educación, dónde los ponentes destacan la necesidad de integrar el aspecto educativo y la IA para lograr rápidamente un sistema educativo que sea abierto y equitativo para todos los involucrados.

La situación anterior pone a la educación superior en México en desventaja, ya que no se está aprovechando las ventajas que trae implementar herramientas potenciadas con IA, tanto dentro como fuera del aula. Esta investigación presenta el estudio del grado de conocimiento, opinión y disposición general de una población de docentes del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara (CUCIÉNEGA) con el propósito de implementar IA en su labor docente mediante la elaboración de un catálogo de herramientas digitales y recomendaciones de uso.

Método de investigación

Esta investigación se realizó mediante la metodología cualitativa descriptiva. Los sujetos de estudio fueron 40 docentes del CUCIÉNEGA pertenecientes a los departamentos: Desarrollo Biotecnológico, Ciencias Básicas, Ciencias Tecnológicas y Ciencias Médicas y de la Vida. La aplicación de las entrevistas de campo y de un cuestionario de *Google Forms* se llevaron a cabo de manera presencial en las instalaciones del CUCIÉNEGA, ubicado en Ocotlán, Jalisco, México, del 17 de junio al 12 de julio de 2024.

Cabe destacar que este estudio es de carácter exploratorio y la muestra no es representativa con la población objeto de interés. Para conocer la opinión de los participantes se optó por el enfoque cuantitativo basado en un diseño no experimental descriptivo. Se elaboró un cuestionario bajo la metodología de la escala de Likert y preguntas de opción múltiple. Este enfoque se complementa con la entrevista de campo, que se basa en la metodología cualitativa para comprender el contexto y grado de inmersión que los docentes tienen con las herramientas digitales.

Asimismo, se realizó una actividad práctica con los docentes. El entrevistador presentó la herramienta de creación de imágenes de *Canva*, que utiliza una IA generativa basada en el Modelo de Lenguaje Grande (LLM), donde el usuario tiene que escribir lo que quiere visualizar como una instrucción de texto natural.

El procedimiento para llevar a cabo la recolección de datos mediante la entrevista de campo y el cuestionario virtual fue el siguiente: En primer lugar, se agendó una cita con cada uno de los docentes. Posteriormente, se realizó la entrevista de campo. Consistió en siete preguntas abiertas de carácter exploratorio. Debido a la gran cantidad de información recopilada, las entrevistas de campo se grabaron en audio, con formato .mp3 y .WAV para su análisis posterior y transcripción a texto.

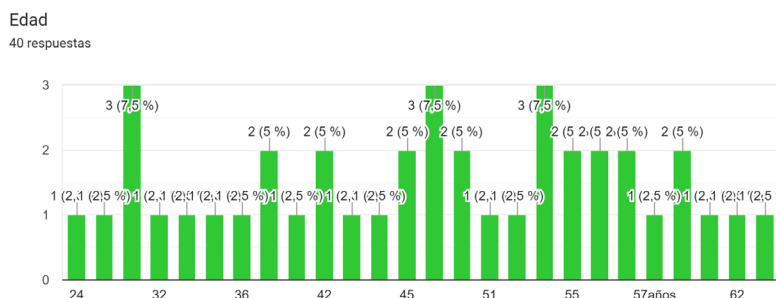
En el cuestionario virtual, se les proporcionó a los docentes un código QR. Todos los participantes de las entrevistas y el cuestionario lo hicieron de manera voluntaria. Además, se les informó acerca de la confidencialidad de la información compartida y la finalidad del estudio. La recolección de datos acabó con la segunda etapa de la entrevista, donde los docentes describieron su experiencia generando una imagen con una instrucción de texto.

Resultados

La muestra estuvo compuesta por 40 docentes, de los cuáles el 52.5 % fueron hombres y el 47.5% mujeres. La edad de los entrevistados oscilaba entre 24 y 62 años de edad (Figura 1).

Figura 1

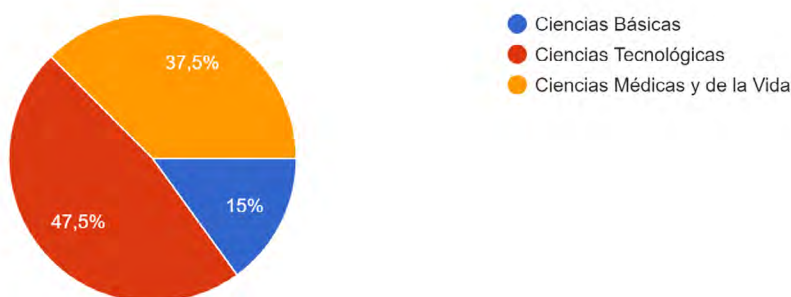
Distribución porcentual por edad de los profesores participantes



El porcentaje de participación por departamento de adscripción se observa en la Figura 2.

Figura 2

Porcentaje de participantes por departamento de adscripción



A partir de la información recopilada, atendiendo al primer ítem de la escala de Likert, solamente el 30% y el 25% de los docentes se mostró de acuerdo con la afirmación de que la IA mejora la calidad del aprendizaje. En esta línea, el 62% consideró que usar la IA ayuda a personalizar el proceso de enseñanza para sus alumnos. Además, el 80% consideró que al implementar herramientas con IA se puede ahorrar tiempos y costos en las actividades administrativas relacionadas a la educación.

En cuanto al grado de apertura y disposición para seguir actualizando, el 92.5% expresó tener interés en tomar cursos de actualización docente enfocados en el uso de la IA para la educación. Si bien, sólo el 65% estaba dispuesto a usar un catálogo de herramientas digitales de libre acceso.

Respecto a su percepción sobre qué infraestructura debe tener un aula para implementar estas tecnologías, el 97.5% consideró que internet de alta velocidad es indispensable, seguido de pizarrones interactivos con un 72.5%, y pantallas o televisores con 62.5%.

En la actividad práctica, se le capacitó al docente en el uso del generador de imágenes de *Canva*. En seguida, el usuario ingresó mediante texto un *prompt* a la herramienta. Una vez concluida la actividad, se comenzó con el resguardo del *prompt* de texto ingresado y la imagen seleccionada. Este proceso fue individual, dando como resultado 40 *prompts* de texto y 40 imágenes generadas con IA.

Es relevante mencionar que la imagen a generar fue la misma para todos los participantes, de los cuales el 87.5% realizó sin dificultades la actividad y un 12.5% se mostró inconforme con las alternativas generadas (Figura 3).

Figura 3

Ejemplos de imágenes resultado de la instrucción proporcionada



En lo concerniente a la caja de comentarios, el 45% de los docentes expresaron preocupación en cuanto a las implicaciones éticas que tiene el uso de la IA en los procesos de enseñanza- aprendizaje.

En cuanto a los resultados de la entrevista de campo, con respecto a la pregunta de carácter abierto “Describa alguna experiencia utilizando IA en su vida académica”, se lograron identificar las siguientes respuestas: Para empezar, los docentes afirman un uso “nulo” (35%) en el aspecto académico, seguido de utilizarla para “dar clases” (20%), un 17.5% comparte usar la IA para “finés de investigación” cómo búsqueda de artículos, traductor de estos y para detectar plagio y también un 17.5% la ha usado para “organizar y planear” actividades administrativas. Finalmente, en menor medida, un 10% menciona apoyarse de la IA para “crear contenido” didáctico cómo preguntas para exámenes, imágenes o títulos llamativos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se logró identificar la situación actual que tienen los docentes del CUCIÉNEGA con respecto al uso de herramientas digitales basadas en IA. A partir del contexto se desarrolló un catálogo de 16 herramientas digitales de libre acceso que funciona como una guía rápida de apoyo para identificar software y aplicaciones libres que permitan mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, calificar y conocer el desempeño de los alumnos, personalizar la retroalimentación individual y la inclusión a alumnos con capacidades diferentes y mejorar el flujo de trabajo de algunas actividades administrativas relacionadas con la educación.

Este trabajo de investigación se alinea con el objetivo número 4 “Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos” de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que establecen las Naciones Unidas.

Es relevante mencionar que la combinación de la teoría clásica de enseñanza junto a las herramientas digitales de IA garantiza experiencias positivas para docente y alumno. Por una parte, el docente tiene más tiempo e información disponible para elevar la calidad de la clase y lograr la personalización de la enseñanza. En este contexto, el alumno puede lograr un aprendizaje significativo al tener más recursos disponibles y recibir retroalimentación inmediata.

Como resultado de esta investigación se sugiere ampliamente, al usar modelos LLM, dar instrucciones coherentes, claras y precisas para obtener respuestas lo más acorde a lo que se está buscando. Para finalizar, se recomienda el uso de plataformas con interfaces

más amigables con el usuario, con la finalidad de reducir la resistencia al cambio de la población objetivo.

Referencias

- Alam, A. (2021). Should Robots Replace Teachers? Mobilisation of AI and Learning Analytics in Education. *2021 International Conference on Advances in Computing, Communication, and Control (ICAC3)*, 1-12.
- Del Puerto, D. A., & Esteban, P. G. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación A Distancia*, 25(2). <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Hamdan, A., Hassanien, A. E., Khamis, R., Alareeni, B., Razzaque, A., & Awwad, B. (2021). *Applications of Artificial Intelligence in Business, Education and Healthcare*. Springer.
- Incio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, S. E., & Elera Gonzales, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353–372. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
- Niemi, H., Pea, R. D., & Lu, Y. (2022). *AI in Learning: Designing the Future*. Springer.
- Zhongshan Chen, Juxiao Zhang, Xiaoyan Jiang, Zuojin Hu, Xue Han, Mengyang Xu, Savitha V, & G. N. Vivekananda. (2020). Education 4.0 using artificial intelligence for students performance analysis. *Inteligencia Artificial*, 23(66), 124–137. <https://doi.org/10.4114/intartif.vol23iss66pp124-137>

30. Innovación en políticas educativas: INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EMERGENTES EN LOS MODELOS PEDAGÓGICOS

URITH N. RAMÍREZ-MERA
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0001-8245-0838>

INTRODUCCIÓN

La integración de tecnologías digitales emergentes (TDE) en los modelos pedagógicos representa uno de los mayores desafíos y oportunidades para las políticas educativas en el siglo XXI. A medida que la tecnología continúa evolucionando a un ritmo acelerado, las instituciones educativas se enfrentan a la necesidad imperiosa de adaptarse y reconfigurar sus prácticas pedagógicas. Este ensayo explora la relación entre las políticas educativas y la adopción de TDE, destacando cómo estas tecnologías están transformando, no solo la manera en que se enseña y aprende, sino también la estructura misma de los modelos pedagógicos tradicionales.

El estudio se centra en la importancia de desarrollar políticas educativas que no solo promuevan la integración efectiva de TDE, sino que también aborden los desafíos inherentes a este proceso, como la equidad en el acceso a la tecnología, la capacitación continua de los docentes y la adaptación de los currículos educativos. A través de un análisis crítico, se busca entender cómo diferentes países han abordado la integración de TDE en sus sistemas educativos y cuáles han sido los resultados de estas políticas. Además, se propone un marco de política educativa adaptativa que responda a las necesidades emergentes del entorno digital y que fomente la innovación pedagógica de manera sostenible y equitativa.

Este trabajo se enmarca en la creciente necesidad de repensar las políticas educativas a la luz de las transformaciones tecnológicas, ofreciendo una visión integral sobre cómo las TDE pueden ser aprovechadas para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para un futuro digitalizado.

MARCO TEÓRICO

Las políticas educativas son principios y directrices establecidas por entidades gubernamentales y educativas con el fin de estructurar y regular los sistemas de educación. Estas políticas incluyen normativas, programas y acciones que buscan mejorar la calidad educativa, asegurar la equidad, y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI (López de la Madrid et al., 2021). Las políticas educativas en contextos digitales buscan la integración de las tecnologías digitales en los diferentes campos la acción educativa.

Sin embargo, con la evolución de las tecnologías digitales, han surgido herramientas, plataformas y recursos digitales que están en desarrollo o en una fase temprana de adopción, y que tienen el potencial de transformar la educación, las cuáles se dominan TDE; por ejemplo, la inteligencia artificial (IA), la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA), la analítica de aprendizaje (*learning analytics*), y las plataformas de aprendizaje adaptativo y personalizado.

Por otro lado, los modelos pedagógicos son estructuras teóricas y prácticas que guían la enseñanza y el aprendizaje. Estos modelos incluyen metodologías de instrucción, enfoques didácticos y estrategias de evaluación que determinan cómo se organiza y facilita el aprendizaje dentro de un contexto educativo (Flórez, 2005), y que al incluir las TDE, su estructura se complejiza.

Revisión de la literatura

Desde la incorporación de la informática, en la década de 1980 hasta las recientes iniciativas para integrar la IA y el aprendizaje adaptativo, las políticas han tenido que adaptarse continuamente. Sin embargo, esta evolución ha sido desigual, con algunas regiones avanzando más rápido que otras, y con una adopción variable en función de los recursos disponibles, la infraestructura tecnológica, y la capacitación del profesorado (Arceo et al., 2023).

Numerosos estudios han demostrado que las tecnologías digitales tienen un impacto significativo en la forma en que los estudiantes aprenden y en cómo los profesores enseñan (Contreras & Contreras, 2024). Las TDE, en particular, ofrecen nuevas formas de personalizar el aprendizaje, mejorar la participación de los estudiantes, y proporcionar datos valiosos para la evaluación y la mejora continua del proceso educativo (Russo et al., 2020). Sin embargo,

estos beneficios solo se pueden realizar plenamente si las políticas educativas apoyan su integración efectiva.

Modelos pedagógicos y tecnologías emergentes

Las TDE están impulsando una reconfiguración de los modelos pedagógicos tradicionales. Por ejemplo, el modelo constructivista, que se centra en el aprendizaje activo y la construcción de conocimiento por parte del estudiante, se ve potenciado por herramientas como la RA/RV, que permiten a los estudiantes interactuar con el contenido de manera inmersiva. Sin embargo, las políticas educativas son fundamentales para apoyar esta reconfiguración. Sin políticas que incentiven la innovación pedagógica y proporcionen los recursos necesarios para la integración tecnológica, es poco probable que los modelos pedagógicos evolucionen. Esto incluye la formación continua de los docentes en el uso de TDE, la inversión en infraestructuras digitales, y la creación de marcos normativos que fomenten la experimentación y adopción de innovaciones pedagógicas.

Existen desafíos que enfrentan los modelos pedagógicos al intentar integrar TDE, como la resistencia al cambio por parte de algunos docentes y la desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos. Al mismo tiempo, se destacan las oportunidades que estas tecnologías ofrecen para mejorar la equidad educativa, personalizar el aprendizaje, y preparar a los estudiantes para un entorno laboral y social cada vez más digitalizado.

ANÁLISIS DE POLÍTICAS EDUCATIVAS ACTUALES

Evaluación de políticas educativas internacionales

El panorama internacional de las políticas educativas revela una diversidad de enfoques y niveles de éxito en la integración de TDE. Uno de los casos más destacados es Finlandia; las políticas educativas finlandesas están diseñadas para fomentar la creatividad y la experimentación en el uso de tecnología, apoyando tanto a docentes como a estudiantes en el proceso. Ese país ha implementado estrategias como la introducción de la programación en el currículo escolar desde los primeros años, y la utilización de plataformas digitales para personalizar el aprendizaje según las necesidades de cada estudiante. Estas políticas han sido apoyadas por una fuerte inversión en infraestructura tecnológica y en la formación continua de los docentes (Korhonen et al., 2023).

Singapur es otro ejemplo de éxito en la integración de TDE gracias a un enfoque centralizado y bien coordinado. Las políticas educativas de Singapur se centran en la creación de un sistema educativo digitalizado y resiliente, que prepara a los estudiantes para un futuro en el que las habilidades tecnológicas son fundamentales (Leow et al., 2023). En América Latina, los países han enfrentado retos significativos en la integración de TDE en sus modelos pedagógicos, debido en gran parte a limitaciones presupuestarias y a la infraestructura tecnológica insuficiente. No obstante, países como Chile y Uruguay han hecho avances notables (Manzanilla-Granados et al., 2023; Paredes-Aguila & Rivera-Vargas, 2023).

Análisis del contexto mexicano

En los últimos años, México ha implementado varias iniciativas para integrar tecnologías digitales en la educación. De acuerdo a la UNESCO (Arcedo et al., 2023), México tiene una larga historia de educación a distancia y la integración de tecnologías digitales en la educación, que se remonta a mediados del siglo XX. Programas como la *Escuela de Radiodifusión de la Primaria para Adultos*, *Telesecundaria*, y más recientemente, *Aprende en Casa*, han sido parte de los esfuerzos por integrar tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación. La pandemia aceleró la implementación de políticas de educación digital en México, con la introducción del programa *Aprende en Casa*, que se desarrolló en tres etapas para asegurar la continuidad educativa durante el confinamiento. Este programa utilizó televisión, plataformas digitales, y otros medios para llegar a los estudiantes en sus hogares.

La brecha digital es un factor crítico en la implementación de políticas educativas digitales en México. Durante la pandemia, quedó claro que la falta de acceso a internet y a dispositivos adecuados limitó significativamente la efectividad de la educación a distancia para muchos estudiantes, especialmente en áreas rurales y comunidades marginadas. Las políticas educativas digitales en México han seguido modelos conceptuales que, a menudo, privilegian la instrucción asistida por computadora y la entrega de contenidos alineados con el currículo oficial. Sin embargo, se ha criticado la falta de continuidad en las políticas, la carencia de evaluaciones de impacto y la predominancia de una lógica unidireccional en la enseñanza.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (Arcedo et al., 2023) menciona que un elemento clave de las políticas digitales ha sido la formación docente, que se enfocó en el manejo de tecnologías y en la adaptación de la enseñanza a modalidades digitales. Las respuestas educativas durante la pandemia

incluyeron la adopción de diferentes tecnologías y enfoques para asegurar la continuidad educativa. Se identificaron continuidades, rupturas e innovaciones en la manera en que se implementaron estas políticas a nivel nacional y local. El informe sugiere que las futuras políticas educativas deben enfocarse en cerrar la brecha digital, mejorar la equidad en el acceso a la tecnología, y desarrollar enfoques pedagógicos más interactivos y centrados en el estudiante. También resalta la necesidad de políticas más sostenibles y menos dependientes de los ciclos político. Además, se debe enfatizar en la educación equitativa, inclusiva, y de calidad para toda la población en México, con un enfoque en la inclusión digital y la equidad en el acceso a las tecnologías educativas (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2020)

Los principales desafíos específicos que enfrenta México incluyen: a) una marcada disparidad en la disponibilidad y calidad de las infraestructuras tecnológicas entre las regiones urbanas y rurales; b) la falta de programas de formación continua y el enfoque limitado en las TDE representan un obstáculo significativo; y c) resistencia a la adopción de nuevas tecnologías debido a una cultura educativa que tradicionalmente ha favorecido métodos de enseñanza más conservadores (Arcedo et al., 2023; Cazalez, 2023).

El análisis de las políticas educativas actuales, tanto a nivel internacional como en el contexto mexicano, revela una serie de desafíos y oportunidades en la integración de TDE en los modelos pedagógicos. Si bien algunos países han logrado avances significativos, otros, como México, enfrentan barreras estructurales que limitan el alcance y la efectividad de estas políticas. Para que México pueda avanzar hacia una educación más innovadora y equitativa, será esencial que las políticas educativas se adapten y evolucionen para enfrentar estos desafíos, aprovechando las oportunidades que las TDE pueden ofrecer, como la algoritmización y gobernanza digital (Dussel & Williams, 2023).

PROPUESTA PARA LA INNOVACIÓN DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS

Para avanzar hacia una integración más efectiva de las TDE en los modelos pedagógicos, es crucial que México adopte un enfoque innovador en sus políticas educativas. A continuación, se describen varias estrategias clave que podrían facilitar este proceso:

- a) Cierre de la brecha digital y mejora de la infraestructura. Para ello, se requiere implementar un programa nacional de infraestructura digital que se enfoque en la

conectividad universal a internet, la provisión de dispositivos adecuados, y el mantenimiento continuo de estas infraestructuras. Este programa debería incluir asociaciones público-privadas para movilizar recursos y tecnologías, asegurando que las escuelas en todas las regiones de México cuenten con la tecnología necesaria para integrar TDE en sus modelos pedagógicos.

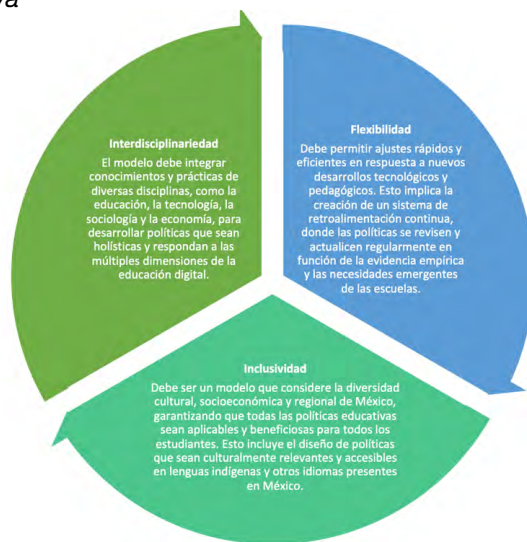
b) Capacitación continua y especializada para docentes. Establecer un programa nacional de formación continua que se centre en la capacitación en TDE, adaptada a las necesidades específicas de cada nivel educativo y contexto regional. Este programa debería incluir módulos sobre el uso pedagógico de la IA, la RA/RV, la analítica de aprendizaje, y debería estar alineado con las tendencias internacionales en educación digital. Además, se debe fomentar una cultura de aprendizaje permanente entre los docentes, ofreciendo incentivos y reconocimiento para aquellos que se involucren activamente en la formación continua.

c) Desarrollo de enfoques pedagógicos interactivos y centrados en el estudiantado. Revisar y actualizar los currículos educativos para incorporar metodologías que utilicen TDE de manera interactiva y centrada en el estudiante. Esto incluye el fomento de la pedagogía maker, el aprendizaje basado en proyectos, y el uso de simulaciones y entornos inmersivos para el aprendizaje. Las políticas educativas deben promover la experimentación y la innovación en las prácticas pedagógicas, apoyando a las escuelas y docentes en la implementación de estos enfoques.

d) Políticas sostenibles y continuas, no dependientes de ciclos políticos. Establecer un marco legal y administrativo que proteja y dé continuidad a las políticas educativas enfocadas en la integración de TDE. Esto podría incluir la creación de un consejo nacional de educación digital independiente, encargado de supervisar y evaluar la implementación de políticas educativas digitales, garantizando que estas políticas se mantengan actualizadas y efectivas, independientemente de los cambios políticos.

e) Enfoque en la inclusión y equidad digital. Reducir las desigualdades en el acceso y uso de las tecnologías educativas, garantizando que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, tengan las mismas oportunidades.

Un modelo de política educativa adaptativa debe ser flexible, inclusivo y capaz de evolucionar con el tiempo para responder a los rápidos cambios en el entorno tecnológico y educativo (Figura 1).

Figura 1*Modelo de política educativa*

Roles de los actores educativos en la innovación y componentes

La innovación en políticas educativas no puede llevarse a cabo de manera aislada; requiere la colaboración activa de diversos actores dentro del sistema educativo (Tabla 1)

Tabla 1*Actores, roles y acciones en la innovación de políticas educativas*

Actor	Rol	Acción
Gobierno y responsables de políticas	Proveer el marco normativo y los recursos necesarios para la implementación de políticas innovadoras. El gobierno debe liderar la creación de un entorno que fomente la adopción de TDE.	Crear incentivos para las instituciones educativas que implementen TDE de manera efectiva, y asegurar la distribución equitativa de recursos.
Instituciones educativas	Las instituciones educativas deben ser los principales implementadores de las políticas tecnológicas: integración de tecnologías en sus currículos, la capacitación de su personal, y la creación de un ambiente propicio para la innovación pedagógica.	Desarrollar planes estratégicos internos que alineen las políticas educativas nacionales con los objetivos institucionales y las necesidades específicas de sus comunidades educativas.

Tabla 1

Actores, roles y acciones en la innovación de políticas educativas

Actor	Rol	Acción
Docentes	Los docentes son el puente entre la política y la práctica. Deben estar equipados y empoderados para utilizar tecnologías emergentes en sus aulas de manera efectiva.	Participar activamente en programas de formación continua y colaborar en la co-creación de contenidos educativos que incorporen nuevas tecnologías.
Estudiantes y padres de familia	Los estudiantes deben ser los beneficiarios principales de estas políticas, y los padres de familia deben ser aliados en el proceso de implementación. Su retroalimentación es crucial para ajustar y mejorar las políticas.	Fomentar una cultura de apertura hacia la tecnología y el cambio, y participar activamente en los procesos educativos para apoyar la integración de nuevas herramientas y enfoques.

Para la aplicación del Modelo, se requiere que, aunque es necesario un marco nacional para guiar las políticas educativas, se debe permitir a los estados y municipios adaptar estas políticas a sus contextos específicos. Este enfoque descentralizado, pero coordinado, permitiría que las políticas fueran más relevantes y efectivas a nivel local, atendiendo las necesidades particulares de cada región.

Además, las escuelas y comunidades locales deben ser empoderadas para innovar en sus enfoques educativos utilizando TDE. El modelo debería incluir incentivos para la innovación, como fondos para proyectos piloto y premios para las mejores prácticas educativas que integren tecnologías emergentes. En consecuencia, se requiere establecimiento de ciclos regulares de revisión y actualización de las políticas, en función de las evaluaciones continuas y los avances tecnológicos. Esto garantizará que las políticas educativas no queden obsoletas y que respondan eficazmente a los cambios en el entorno educativo y tecnológico.

IMPACTO POTENCIAL DE LA INNOVACIÓN EN POLÍTICAS EDUCATIVAS

Uno de los impactos más directos y visibles de la innovación en políticas educativas es la mejora en la calidad de la educación. Esto se refleja en múltiples aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

a) Personalización del aprendizaje. Las tecnologías como la IA y la analítica de aprendizaje pueden ayudar a los docentes a identificar las necesidades individuales de los estudiantes y adaptar las estrategias pedagógicas en consecuencia. Esto podría resultar en un aumento en la retención de conocimientos, mayor motivación y una reducción en las tasas de deserción escolar.

b) Innovación en metodologías didácticas. Las TDE permiten la creación y utilización de nuevas metodologías didácticas, como la pedagogía maker, el aprendizaje basado en proyectos, y el uso de entornos inmersivos y simulaciones. Estas metodologías promueven el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas, habilidades esenciales en el siglo XXI.

c) Formación continua de docentes. La capacitación continua en TDE, promovida a través de políticas innovadoras, puede elevar el nivel de competencia tecnológica y pedagógica entre los docentes. Un profesorado mejor preparado es esencial para la implementación efectiva de estas tecnologías, y puede conducir a una enseñanza más dinámica, interactiva y centrada en el estudiante.

d) Equidad y accesibilidad. Al garantizar que todas las escuelas, especialmente las ubicadas en zonas rurales y marginadas, tengan acceso a internet y dispositivos adecuados, se puede asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, tengan la misma oportunidad de beneficiarse de las TDE. Esto es fundamental para lograr una educación más equitativa y para romper el ciclo de desigualdad que afecta a las comunidades menos favorecidas.

La equidad en la educación también se ve fortalecida cuando las políticas educativas se diseñan para ser inclusivas y accesibles para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades o en situaciones de vulnerabilidad. Las TDE ofrecen herramientas como software accesible, plataformas de aprendizaje adaptativo y contenidos educativos personalizados, que pueden ser aprovechados para apoyar el aprendizaje de estos grupos. Esto requiere un compromiso político fuerte y sostenido para desarrollar y aplicar tecnologías inclusivas en todo el sistema educativo.

Preparación para el futuro y desafíos

El impacto a largo plazo de la integración de TDE en la educación, apoyada por políticas innovadoras, es la preparación de los estudiantes para un mundo laboral y social cada vez más digitalizado. Las políticas que fomenten el desarrollo de competencias digitales,

el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad, equiparán a los estudiantes con las habilidades necesarias para prosperar en una economía basada en el conocimiento. Esto incluye no solo habilidades técnicas, sino también la capacidad de adaptarse a nuevas tecnologías y entornos laborales cambiantes (Russo et al., 2020).

Además de preparar a los estudiantes para el mercado laboral, las políticas educativas innovadoras también pueden promover el desarrollo de una ciudadanía digital responsable. Esto implica educar a los estudiantes sobre la ética digital, la privacidad, la seguridad en línea, y el uso crítico de la información. Un enfoque integral en la educación digital puede empoderar a los estudiantes para que participen de manera activa y consciente en la sociedad digital.

Por otro lado, uno de los principales desafíos es asegurar la sostenibilidad y continuidad de las políticas educativas, especialmente en un entorno político cambiante como el de México. Las políticas educativas deben estar diseñadas para resistir los ciclos políticos y garantizar que las inversiones en TDE tengan un impacto duradero. Esto requiere un compromiso a largo plazo por parte del gobierno y la sociedad civil, así como la creación de estructuras de gobernanza que puedan adaptarse a las nuevas circunstancias sin perder de vista los objetivos educativos fundamentales.

Otro desafío es la resistencia al cambio, tanto entre los docentes como entre otros actores educativos. La adopción de TDE puede ser vista como una amenaza a los métodos tradicionales de enseñanza y, sin el apoyo adecuado, las innovaciones pueden enfrentar barreras significativas. Es fundamental que las políticas educativas incluyan estrategias para gestionar el cambio, ofrecer apoyo emocional y práctico a los docentes, y fomentar una cultura de innovación dentro de las escuelas.

Conclusiones

La integración de TDE en los modelos pedagógicos no es solo una opción, sino una necesidad urgente para que los sistemas educativos se mantengan relevantes y efectivos en un mundo cada vez más digitalizado. Este ensayo ha sugerido que las políticas educativas desempeñan un papel crucial en facilitar o inhibir la adopción de estas tecnologías, y que la innovación en estas políticas es fundamental para superar los desafíos y aprovechar al máximo las oportunidades que las TDE ofrecen.

A lo largo del análisis, se ha evidenciado que los países que han logrado avances significativos en la integración de TDE comparten un enfoque proactivo y flexible en sus políticas educativas. Por otro lado, se ha observado que la falta de continuidad en las políticas, las brechas digitales y la resistencia al cambio representan barreras significativas para la implementación efectiva de TDE en otros contextos, como en México.

La propuesta de un modelo de política educativa adaptativa presentada en este ensayo sugiere un camino hacia una educación más inclusiva, equitativa y preparada para los desafíos del futuro. Este modelo, basado en la flexibilidad, la inclusividad y la interdisciplinariedad, pretende no solo integrar TDE en la enseñanza, sino también transformar los enfoques pedagógicos para hacerlos más interactivos, personalizados y centrados en el estudiante.

La innovación en las políticas educativas es esencial para cerrar la brecha digital, mejorar la equidad en el acceso a la tecnología y asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto, estén preparados para enfrentar un futuro cada vez más tecnológico. Solo a través de políticas educativas visionarias y sostenibles será posible construir un sistema educativo que no solo adopte TDE, sino que también las utilice para transformar la educación y preparar a los ciudadanos del mañana.

Referencias

- Arcedo, F. D., Banda, E. A., Morales, M., Heredia, A., Ramírez, J. L., & Solís, F. C. (2023). *Políticas Digitales en Educación en México*. IIEP UNESCO, UNICEF. <https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/es/publicaciones/politicas-digitales-en-educacion-en-mexico>
- Cazales, Z. N. (2023). Políticas educativas para la integración de las TIC en el sistema educativo nacional mexicano. *Apertura*, 15(2), 134-151. <http://doi.org/10.32870/Ap.v15n2.2419>
- Contreras, E. C., & Contreras, I. I. (2024). Tecnologías digitales utilizadas en el aprendizaje que influyen en el aspecto actitudinal de los estudiantes. *Retos XXI*, 8, 1-21
- Dussel, I., & Williams, F. (2023). Los Imaginarios sociotécnicos de la política educativa digital en México (2012-2022). *Profesorado*, 27(1), 39-60. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.26247>
- Flórez, R. (2005). *Pedagogía del conocimiento* (2da. ed.). McGraw-Hill.
- Korhonen, T., Kangas, K., & Salo, L. (2023). *Invention Pedagogy – The Finnish Approach to Maker Education*. Routledge eBooks. <https://doi.org/10.4324/9781003287360>
- Leow, A., Billett, S., & Le, A. H. (2023). Towards a continuing education and training eco

system: A case study of Singapore. *International Journal of Training Research*, 21(3), 226-242.

- López de la Madrid, M. C., Flores Guerrero, K., & Tejeda Mercado, C. (2021). ICT in the design of educational policies. *The case of Mexico. Education Policy Analysis Archives*, 29, 32. <https://doi.org/10.14507/epaa.29.4408>
- Manzanilla-Granados, H. M., Navarrete-Cazales, Z., & López-Hernández, P. A. (2023). Políticas educativas para la innovación, inclusión y TIC en Bolivia, Paraguay y Uruguay. *Educação & Sociedade*, 44, e261474.
- Paredes-Aguila, J. A., & Rivera-Vargas, P. (2023). La política de inclusión de tecnologías digitales en el sistema escolar chileno. Una revisión sistemática. *Pensamiento educativo*, 60(3), 0-0.
- Russo, C., Sarobe, M., Lencina, P., Ahmad, T., Adó, M., Piergallini, R., & Sabrina, P. (2020). Tecnologías emergentes para la educación. En *XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación* (pp. 625-629). Red de Universidades con Carreras en Informática. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/104114>
- SEP (2020). *Programa Sectorial Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Secretaría de Educación Pública* https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa_Sectorial_de_Educacion_2020-2024.pdf

31. REFLEXIÓN DE EGRESADOS DE MAESTRÍA EN ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA, POZA RICA, VERACRUZ, MÉXICO.

ALMA ROSA BARRIOS MELCHOR
UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MÉXICO
<http://orcid.org/0000-0002-1558-7903>

INTRODUCCIÓN

La universidad es una institución que tiene la responsabilidad de fortalecer el desarrollo social, económico y político de un país, por lo que forma estudiantes con visión de liderazgo, que sean capaces de aplicar herramientas para favorecer su desenvolvimiento científico e innovador, con la finalidad de que alcancen éxito en el control de su entorno laboral. En este contexto, la universidad está llamada a liderar el proceso de innovación como fuente de inspiración para que sus egresados generen nuevos conocimientos, se enfrenten a desafíos y asuman acciones que propongan soluciones a los problemas que identifican en la sociedad del siglo XXI (Consejo Internacional de Enfermeras, 2007).

Desde la posición de la Comisión Permanente de Enfermería, órgano colegiado asesor del gobierno federal, en lo que a enfermería se refiere, integrada por los representantes nacionales de las instituciones de salud, educativas y de representación profesional, el fortalecimiento de la investigación en enfermería ha sido uno de los ejes de trabajo impulsado y promovido desde su creación. Especialmente, porque considera la investigación como un motor del desarrollo profesional y un elemento indispensable para fortalecer los procesos sustantivos en la provisión de cuidados (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2000).

Es fundamental el seguimiento de egresados para conocer aquellas propuestas metodológicas que tienen por objetivo conocer el destino laboral, ocupacional o escolar de quienes han salido del mismo “ciclo, nivel, subsistema, modalidad, institución o programa educativo”; y se encuentran circunscritos al área de las relaciones del sector educativo y social, en especial en la línea económica que, por su complejidad, está fundamentada en diversas corrientes teóricas para poder llevar a cabo el análisis de las actividades profesionales de los egresados, los resultados de su formación, su campo de acción, su nivel

de ingresos, su ubicación y formación académica posteriores al egreso y las exigencias y demandas a las que están sometidos en el trabajo (Reynaga, 2003).

Con esa intención, para la práctica de enfermería en el Sistema Nacional de Salud se establece la investigación como función sustantiva para los profesionales de enfermería con estudios de maestría y doctorado. Con ello, el reconocimiento de la necesidad de contar con personal de enfermería con formación académica de nivel superior y de posgrado (Norma Oficial Mexicana-019-SSA3-2013).

Método de investigación

Tipo de estudio descriptivo, transversal y correlacional. La población se conformó con 22 egresados de las últimas cinco generaciones de Maestría en Enfermería (2014-2020). El instrumento que se utilizó fue una encuesta con cinco apartados: datos generales, titulación, desempeño profesional, contenidos del plan de estudios y actualización. Los ítems fueron de opción múltiple, abierta y cerrada, tipo escala. La recolección de información se llevó a cabo en el mes de mayo y junio 2021. Dichos cuestionarios fueron contestados por correo electrónico y, en menor medida, a egresados que acudieron a la facultad por algún trámite escolar. Los datos fueron capturados y procesados empleando el paquete estadístico *SPSS*, versión 17, mediante el cual se realizó el análisis estadístico descriptivo de las variables y utilización de pruebas estadísticas.

Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos, se encontró que el 91% de los egresados de la Maestría en Enfermería son de sexo femenino, con un promedio de 38 años y una edad mínima de 26 años y máxima de 62 años. En relación al estado civil, 68% estaban casados. El 50% de los egresados refirieron que siempre se encontraron laborando durante su formación profesional del posgrado; el 36% laboraba en instituciones de la Secretaría de Salud, mientras que el 27% en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), 14% en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). El 50% de los egresados mencionó que su puesto mejoró después de estudiar el posgrado.

Respecto a los contenidos del plan de estudios de la maestría en enfermería, el 59% comentó que es de mucha utilidad la enseñanza teórica y la enseñanza de intervención; el

77% refirió de mucha utilidad la enseñanza de proceso de atención de enfermería relacionada con teorías y modelos. Asimismo, el 86% reportó estar de acuerdo con que adquirieron conocimientos amplios y actualizados de los principales enfoques teóricos de la disciplina, lo que propicio su interés por la actualización profesional.

El 80% de los egresados sugirió mantener los contenidos teóricos y metodológicos del plan de estudios; el 43%, sugirió ampliar los contenidos de proyectos de intervención. Con relación a la actualización de los egresados, solo el 32% ha continuado con su preparación académica. El 88% dijo que si tuviera que cursar nuevamente su maestría elegiría inscribirse en la misma institución.

De acuerdo con la prueba estadística Chi Cuadrada, con H_0 = La titulación y el ingreso económico de los egresados de Maestría en Enfermería son variables independientes. Se observó que se tiene una $\chi^2 = 1.320$ con un nivel de confianza del 95%, un nivel p de 0.05, se obtiene un nivel de significancia de 0.035 que es menor que el valor p y por lo tanto se rechaza la H_0 y se puede concluir que las variables tienen relación entre ellas. Por lo tanto, ejerce influencia una sobre la otra. De acuerdo con los datos, se aprecia que: si están titulados los egresados de la maestría mejoran sus ingresos en el ámbito laboral donde se encuentran adscritos (Tabla 1).

Tabla 1
Pruebas de Chi Cuadrada de Pearson sobre ingreso

Ingreso	Chi-square	Titulada 1.320
	df	3
	Sig.	.035 ^{a,b}

De acuerdo con la prueba estadística Chi Cuadrada, con H_0 = Culminar la Maestría en Enfermería y el desempeño profesional de egresados son variables independientes, se observa que se tiene una $\chi^2 = 0.937$ con un nivel de confianza del 95%, un nivel p de 0.05, se obtiene un nivel de significancia de 0.026 que es menor que el valor p y por lo tanto se rechaza la H_0 y se acepta que son variables dependientes teniendo una influencia positiva, debido a que al desempeño profesional el 92% de los egresados de posgrado comentan

estar satisfechos con sus ingresos, el 82% se encuentra satisfecho con las actividades profesionales realizadas, así como el 90% se encuentra satisfecho con su ambiente de trabajo, y solo el 36% se encuentra poco satisfecho con la posición jerárquica alcanzada (Tabla 2).

Tabla 2
Pruebas de Chi Cuadrada de Pearson sobre satisfacción al desempeño profesional

		Titulada
Satisfacción al desempeño profesional	Chi-square	.937
	df	2
	Sig.	.026 ^{a,b}

Discusión

Los egresados de la maestría en enfermería, en su mayoría son mujeres, con una edad promedio de 38 años, casadas, coincide con el estudio relacionado de Salgado y Méndez. En relación a instituciones donde laboran difiere con la investigación de egresados de López y Figueroa ya que se desempeñan fundamentalmente en la docencia (44,4%), sólo el 22,2% se desempeñan como enfermeros asistenciales pero a su vez ostentan categoría docente. El 33,3% se desempeñan como administrativos. Es importante señalar que la mitad de los encuestados opina que su puesto mejoró después de terminar la maestría lo que coincide en el alto nivel de satisfacción con el referido en el estudio de Becerril en Egresados de las especializaciones en enfermería de la Universidad del Valle, así como el alto nivel de satisfacción con la formación recibida y la satisfacción con la formación personal.

La presente investigación es similar en relación a un estudio del nivel de calidad percibido menciona que las habilidades adquiridas útiles para su trabajos son las científicas, en igual porcentaje las culturales y analíticas y las técnicas, como podemos ver las habilidades adquiridas han sido útiles en el área laboral, , así como la visión desde el paradigma sistémico permite al programa de posgrado plantear planes y acciones conducentes a integrar los comentarios realizados por los egresados y a diseñar acciones dirigidas a la búsqueda de la excelencia.

De acuerdo con García-Salas, Rodríguez-Día y Parcon-Bitanga (2019), donde mencionan que las razones por las que los profesionales realizarían un posgrado son por brindar servicio de calidad al usuario y la actualización en el campo del conocimiento, dato que se reafirma cuando los egresados perciben que han ampliado sus conocimientos para la

intervención en enfermería y al considerar los contenidos actuales en la disciplina. Asimismo continuar con su crecimiento profesional.

Conclusiones

La formación de profesionales de enfermería requiere de mecanismos que conduzcan a plantear alternativas de solución acordes a las necesidades de educación y los problemas de salud que enfrenta la sociedad. Al respecto, la transformación en todos los ámbitos de la sociedad y, en particular, las exigencias para las instituciones educativas obligan a éstas a buscar mayor eficiencia y eficacia educativa, ya que juegan un papel central en este proceso de reorientar rumbos y redefinir estrategias en la formación de los recursos humanos. Lo anterior implica hacer un análisis en el plano ideológico, económico y social, así como modificar sustancialmente el conocimiento y la forma de conceptualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El análisis de egresados de la Maestría en Enfermería es una estrategia curricular para evaluar el desempeño y desarrollo profesional, que a su vez orienta la toma de decisiones en el plan curricular, reconocer la pertinencia de la formación académica recibida, y la inserción laboral. El desarrollo de este estudio ha llevado a establecer un diagnóstico sobre las características y situaciones de los egresados del posgrado de la Facultad de Enfermería.

En el campo de la enfermería, tanto en el nivel nacional como en el resto de Latinoamérica se están generando cambios con miras a la integración y a los procesos de globalización, apoyado en las nuevas políticas de intercambio y apertura económica mundial. De esta manera, la educación de enfermería se dirige a la formación de profesionales competitivos, líderes con visión global de la problemática de salud y de los factores que la condicionan; eficaces para incorporarse a los cambios de la estructura del sector salud y social; eficientes en el uso de los recursos para la protección y seguridad de la población, capaces en el trabajo interdisciplinario y en la toma de decisiones.

De acuerdo a los resultados descriptivos y pruebas estadísticas realizadas se puede decir que la mayoría de las reflexiones de egresados mantienen satisfacción profesional ya que al culminar la maestría ha contribuido para su mejor desempeño laboral.

Lo anterior lleva al análisis de la importancia que tiene la preparación de los profesionales de la salud, el compromiso con la disciplina y la forma de visualizar el proceso enseñan-

za-aprendizaje. De aquí surge la necesidad de nuevos proyectos de formación profesional que innoven en el cuidado, con bases teóricas, que promuevan el avance de la disciplina y sean de interés para los egresados, permitiéndoles un crecimiento personal y profesional.

Referencias

- ANUIES (2000) *La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Barazal Gutiérrez, A. (2011). *Modelo de evaluación de impacto de la Maestría en Enfermería en el desempeño profesional de sus egresados* [Tesis doctoral de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Cuba].
- Becerril, M. L. B., Gómez, G. P., Peña, L. M. (2008). Seguimiento de Egresados del Programa de Maestría en Enfermería. 2º cohorte generacional. *Enfermería Universitaria*, 5(2), 22-26.
- Consejo Internacional de Enfermeras (2007). *Declaración de Posición: Investigación de Enfermería*. Consejo Internacional de Enfermeras.
- García-Salas, J. M., Rodríguez-Día, J. L., & Parcon-Bitanga, M., (2019). Formación de posgrados en Enfermería, una necesidad para Santo Domingo de los Tsáchilas. *Rev. Arch Med Camagüey*. 23(5), 617-627.
- López Suárez, A. D., Figueroa Rodríguez, S. (2003). Seguimiento de Egresados de Posgrado: Algunas reflexiones sobre el proceso evaluativo (presentación en diapositivas). Ponencia presentada en el XXX Congreso Nacional del Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología (CNEIP). México, D. F.
- Moreno, G., Martínez, D. N., Moreno, M., & Fernández, M. I. (2019). Egresados de la Carrera de Enfermería y su perfil profesional. *Rev. Educación Médica Superior*. 33(1), 1-12.
- Reynaga S. (2003). *Educación, Trabajo, Ciencia y Tecnología: La investigación Educativa en México 1992-2002*. Grupo Ideograma Editores.
- Salgado Guadarrama, J., Méndez Salazar, V., Martínez Morales, E. G., & Rojas Rodríguez, M. T. (2015). *Seguimiento de egresados de la maestría de enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de México* [proyecto de Investigación de la Universidad Autónoma del Estado de México].

32. Redefiniendo la enseñanza de la Física: escuchando a los estudiantes

ENRIQUE MONTROYA MORADO
Universidad Autónoma de Querétaro, México
<https://orcid.org/0000-0002-0967-7283>

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es producto del resultado parcial de la tesis del Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro, México, titulada *Propuesta Didáctica para la Enseñanza de la Física General a través del Deporte*. Esta investigación busca integrar métodos innovadores para mejorar la enseñanza de la física mediante el uso de estrategias didácticas basadas en el deporte desde una perspectiva constructivista generando aprendizaje significativo en los estudiantes.

El objeto es explorar las preferencias y percepciones de los estudiantes de sexto semestre del bachillerato de la Universidad Autónoma de Querétaro, plantel Jalpan de Serra, México, en relación con la enseñanza y evaluación de la materia de física. Se busca comprender en profundidad cómo los estudiantes prefieren que se imparten las clases de física, cuáles son las áreas específicas de la física que encuentran más desafiantes. Este estudio tiene como objetivo proporcionar información valiosa que pueda utilizarse para mejorar la calidad de la enseñanza de la física y adaptar las estrategias de evaluación a las preferencias y necesidades de los estudiantes.

En su estudio, Rafaela Bello y Gamboa Graus (2024) identificaron en los estudiantes de la Preparatoria No. 32 de la Universidad Autónoma de Guerrero, México, dificultades para retener y analizar información, así como una carencia de habilidades para plantear y resolver problemas o realizar prácticas de ejercicios. Estas dificultades se manifestaron claramente a través de la escasa participación durante las clases y los resultados bajos obtenidos en los exámenes aplicados.

Basándonos en lo anterior, es frecuente que los estudiantes no encuentren atractiva la materia de Física y la perciban como difícil. Por consiguiente, es crucial priorizar estrategias destinadas a desafiar estos tabúes, con el fin de mejorar el rendimiento académico y promover la adquisición de aprendizajes significativos en los cursos de Física.

Aspectos a Indagar:

Preferencias de Enseñanza: Se busca conocer cómo prefieren los estudiantes que se imparten las clases de física. Esto puede incluir aspectos como el uso de recursos didácticos, la dinámica de las clases (por ejemplo, clases magistrales, discusiones en grupo, actividades prácticas), y la integración de tecnologías educativas, entre otros.

Áreas de Dificultad: Se busca identificar las áreas específicas de la materia de física que los estudiantes encuentran más complicadas. Esto puede incluir conceptos particulares, tipos de problemas, o temas específicos del currículo que les resulten más difíciles de comprender o aplicar.

Las variables que influyen en el rendimiento académico de un estudiante son numerosas. Por lo tanto, considerar que a través de un solo examen se puede evaluar todo lo que el alumno ha aprendido durante el curso es un error. Diversos autores han destacado la existencia de múltiples inteligencias en los seres humanos, lo que sugiere que la evaluación debe ser más amplia y diversificada para capturar realmente el potencial y el progreso de cada estudiante.

¿Cómo podemos medir la inteligencia de un estudiante? Según Gardner (2016) en su obra *Estructuras de la Mente*, sostiene que no es factible evaluar las inteligencias puras de una persona. Además, considera que cuando falta el desarrollo de una inteligencia específica, con la motivación adecuada se puede fomentar el desarrollo de dicha inteligencia. Como docentes, debemos de reconocer y valorar la diversidad de habilidades y talentos de cada individuo, promoviendo así un enfoque educativo más inclusivo y equitativo.

Por ende, el diseño curricular de los programas educativos debe integrar estrategias que fomenten la inclusión, especialmente considerando la diversidad presente en los grupos de la educación pública de nivel medio superior en México. Además, dado el tamaño considerable de estos grupos, el trabajo docente se vuelve aún más complejo, requiriendo enfoques pedagógicos y recursos adaptativos para atender las necesidades individuales de los estudiantes de manera efectiva.

2. Método de investigación

Selección de participantes

Los participantes fueron seleccionados entre los alumnos del sexto semestre del bachillerato de la Universidad Autónoma de Querétaro, plantel Jalpan de Serra, México, durante el semestre 2023-1. Se eligieron específicamente aquellos estudiantes que habían cursado Física I y Física II, asignaturas incluidas en el mapa curricular del programa educativo vigente. Esta selección se consideró crucial para la investigación, ya que permite obtener perspectivas más amplias y fundamentadas sobre los temas abordados

Instrumentos de recolección de datos

Se diseñó un cuestionario utilizando Formularios de *Google* que abordaba diversas áreas, incluida la preferencia de los estudiantes sobre la metodología de enseñanza de la materia de física, específicamente cómo les gustaría que se impartiera. Esta encuesta se distribuyó entre los participantes para recopilar sus opiniones y preferencias, buscando así una comprensión integral de sus necesidades educativas.

Durante el examen diagnóstico del curso de física, se incluyeron preguntas dirigidas a conocer las preferencias de los estudiantes en cuanto a la evaluación en la materia de física, las áreas que encuentran más complicadas y su percepción sobre la dificultad del propio examen diagnóstico. Esta parte del examen no solo permitió identificar las dificultades específicas y áreas problemáticas, sino que también proporcionó una visión detallada sobre cómo los estudiantes experimentan y perciben el curso. La información recopilada resultó crucial para ajustar la metodología de enseñanza y las estrategias de evaluación de acuerdo con las necesidades reales de los participantes.

Aplicación de instrumentos

La encuesta se distribuyó entre los participantes a través de enlaces electrónicos enviados por correo electrónico, garantizando que todos tuvieran acceso oportuno al cuestionario. Respecto a la prueba diagnóstica, se administró durante una sesión regular del curso de Física. Se explicaron claramente los objetivos de la prueba a los estudiantes y se les proporcionó el tiempo necesario para completarla, asegurando así la recolección de datos requeridos para el estudio.

Recolección de datos

Los datos se recolectaron durante un período determinado, durante el cual se recibieron y registraron las respuestas de los participantes a la encuesta y a la prueba diagnóstica. Se fomentó la participación voluntaria y se garantizó la confidencialidad de las respuestas, asegurando que cada participante se sintiera cómodo proporcionando información honesta y detallada. Además, se implementaron medidas para verificar la integridad de los datos y garantizar su precisión de modo que no se recibieran respuestas de correos no registrados.

Análisis de datos

Una vez finalizada la recolección de datos, se llevó a cabo un proceso de codificación axial para identificar convergencias y patrones en las respuestas de los estudiantes. Este proceso se realizó de manera sistemática y objetiva, utilizando criterios predefinidos para categorizar y analizar los datos cualitativos.

Resultados

El análisis de las respuestas de los estudiantes reveló varias categorías principales en relación con sus preferencias y percepciones sobre la enseñanza de la Física:

Enfoque práctico vs. teórico.

Dinamismo y variedad en la enseñanza.

Valoración de la experimentación.

Flexibilidad y adaptabilidad en la enseñanza.

Sugerencias generales.

Preferencia por clases prácticas/experimentales.

Deseo clases más dinámicas.

Interés en realizar más experimentos para comprender mejor los fenómenos.

Interés en una clase más digerible y práctica.

Deseo material didáctico más interesante y completo.

Deseo de menos teoría y más práctica.

Interés en realizar más prácticas, actividades y ejercicios.

Preferencia por una clase que incluya experimentos que faciliten la comprensión.

Deseo de una enseñanza más lenta y adaptada a la capacidad de aprendizaje.

Preferencia por clases más activas y dinámicas.

Preferencia por clases más teóricas.

Preferencia por clases más interesantes y comprensibles.

Deseo de más actividades prácticas, especialmente en el laboratorio.

Valoración de la claridad en las explicaciones y resolución de ejercicios.

Solicitud de un profesor que maneje bien los temas y sepa explicar.

Interés en poner a prueba las leyes de la física mediante experimentos.

Solicitud de una enseñanza más completa, con ejemplos de la vida cotidiana.

Preferencia por una clase que se adapte a las necesidades individuales de los estudiantes.

Valoración de la práctica como método de aprendizaje.

Preferencia por una clase más didáctica y menos teórica.

Preferencia por clases impartidas por profesores que dominen bien los temas y sepan explicar.

Estas categorías incluyen el enfoque práctico vs. teórico, el dinamismo y variedad en la enseñanza, la valoración de la experimentación, la flexibilidad y adaptabilidad en la enseñanza, y sugerencias generales para mejorar la experiencia de aprendizaje.

Una categoría destacada fue el enfoque práctico vs. teórico. Se observó una divergencia en las preferencias de los estudiantes: algunos expresaron un deseo de clases más prácticas y experimentales, mientras que otros mostraron una inclinación hacia clases más teóricas. Muchos estudiantes también señalaron la importancia de la variedad en la enseñanza y manifestaron un interés en realizar más prácticas, actividades y ejercicios, para hacer las clases más interesantes y comprensibles. Este hallazgo resalta la necesidad de un equilibrio entre la teoría y la práctica en el currículo de física.

La valoración de la experimentación emergió como un tema recurrente, con numerosos estudiantes expresando un deseo de realizar más experimentos para entender mejor los fenómenos físicos. Este interés sugiere una demanda significativa por una enseñanza más práctica y basada en la experiencia directa, en contraste con enfoques predominantemente teóricos.

En cuanto a la flexibilidad y adaptabilidad en la enseñanza, los estudiantes destacaron la importancia de una enseñanza que sea digerible y adaptada a sus necesidades individuales de aprendizaje. Valoraron la claridad en las explicaciones y la resolución de ejercicios como aspectos clave de una enseñanza efectiva, lo que subraya la importancia de ajustar el enfoque pedagógico para satisfacer las diversas necesidades de los estudiantes.

Finalmente, las sugerencias generales proporcionadas por los estudiantes incluyeron el deseo de material didáctico más interesante y completo, clases más activas y dinámicas, y la necesidad de contar con profesores que manejen bien los temas y sepan explicar de manera efectiva. Estos comentarios reflejan un deseo general de mejorar la calidad de la enseñanza y de crear un entorno de aprendizaje más participativo y enriquecedor.

4. DISCUSIÓN

Es importante destacar que los estudiantes tienden a preferir clases dinámicas en la materia de Física, lo cual coincide con la propuesta didáctica de Lino Calle et al. (2023), quienes sugieren el uso de las *PhET Simulations* como una herramienta efectiva en la enseñanza. El empleo de estas simulaciones no solo brindó al grupo experimental (GE) una experiencia interactiva única, sino que también les permitió explorar y experimentar con conceptos físicos de manera práctica y visual. A través de la interacción con las simulaciones, los estudiantes observaron el comportamiento de las cargas eléctricas y su interacción, así como la aplicación de la ley de Ohm en diferentes situaciones.

Un aspecto crucial que señalan Lino Calle et al. (2023) es la retroalimentación inmediata proporcionada por el simulador, lo que fomenta la curiosidad y el interés por el aprendizaje. Esta retroalimentación instantánea resultó en un mayor compromiso y participación activa del grupo experimental. Al manipular los parámetros y observar los cambios en los resultados de manera instantánea, los conceptos abstractos se volvieron tangibles y más comprensibles para los estudiantes. Esta metodología se alinea con las respuestas de los estudiantes que expresaron el deseo de que las clases de física presenten fenómenos que

sean tangibles y aplicables a su realidad. Las simulaciones, al permitir una visualización directa de los principios físicos, contribuyen a una comprensión más profunda y duradera del material.

Por otro lado, Barrio Ugarte (2023) propone el uso del universo de *Harry Potter* como recurso didáctico para la enseñanza de Química y Física en segundo grado de secundaria. A través de analogías con los hechizos presentes en los libros y películas, se busca acercar conceptos como energía y fuerza de una manera atractiva para los estudiantes. Según Barrio Ugarte (2023), esta estrategia no solo despertó un mayor interés en los alumnos, sino que también hizo las clases más dinámicas y participativas. Estos resultados coinciden con los hallazgos de las encuestas aplicadas en este estudio, donde los estudiantes expresaron su preferencia por clases que generen interés y sean más dinámicas.

Además, el desafío de gestionar grupos numerosos afecta significativamente la planificación de las clases. En las escuelas de bachillerato públicas en México, donde los grupos suelen ser grandes, diseñar una enseñanza que responda a la diversidad de estilos de aprendizaje se convierte en un reto considerable. La falta de recursos y el limitado tiempo para la interacción personalizada hacen que sea complicado implementar estrategias efectivas para todos los estudiantes. En este contexto, es fundamental que los docentes desarrollen habilidades de liderazgo y gestión de aula para crear un ambiente de aprendizaje positivo y productivo. Las estrategias de enseñanza deben ser adaptables para abordar las necesidades individuales y colectivas de los alumnos, promoviendo una participación activa y un aprendizaje significativo.

La cuestión de “¿cuántos alumnos son demasiados?” planteada por García-Bullé (2019) resalta la problemática de los grupos superpoblados. Su análisis indica que los docentes dedican aproximadamente un 22% de cada lección a mantener el control y realizar tareas administrativas, lo que limita el tiempo disponible para la instrucción directa y el aprendizaje significativo. Esto no solo afecta la calidad de la enseñanza, sino que también impacta la capacidad de los estudiantes para interactuar con el material de manera efectiva. La sobrecarga administrativa y la gestión del aula pueden distraer a los docentes de su principal tarea: facilitar el aprendizaje profundo y comprometido.

Además, el razonamiento matemático necesario para la resolución de problemas de mecánica clásica representa un desafío importante. Según Elizondo-Treviño (2013), los estudiantes de bachillerato enfrentan dificultades al identificar datos relevantes, comprenderlos

y aplicar principios de física clásica. Las deficiencias en conocimientos matemáticos fundamentales, como la trigonometría y el álgebra, complican la elaboración de diagramas de cuerpo libre y otros aspectos cruciales en la resolución de problemas físicos. Estos desafíos reflejan la necesidad de fortalecer las bases matemáticas de los estudiantes para mejorar su desempeño en física. La integración de estrategias de enseñanza que refuercen estos conocimientos previos es esencial para mejorar el rendimiento en la materia.

Conclusiones

Los resultados de este estudio evidencian una clara preferencia de los estudiantes por clases dinámicas y visualmente atractivas. Esto resalta la importancia de que los docentes adopten estrategias didácticas innovadoras que fomenten un entorno de aprendizaje interactivo y estimulante. Los programas de formación continua para profesores deben enfocarse en mejorar sus competencias, especialmente en la gestión de grupos grandes, una situación común en las escuelas de nivel medio superior en México. La capacitación debe abordar tanto aspectos pedagógicos como habilidades prácticas para el manejo efectivo del aula. La formación continua es crucial para asegurar que los docentes puedan enfrentar los desafíos del aula moderna y mejorar continuamente sus métodos de enseñanza.

Es fundamental que los docentes integren el contexto y los intereses de los estudiantes en el desarrollo de sus clases, para que el aprendizaje resulte significativo y relevante. Las estrategias educativas deben conectar el contenido con la realidad de los alumnos, promoviendo una mayor motivación y comprensión del material. La enseñanza debe ser una experiencia que no solo transmita conocimiento, sino que también inspire y prepare a los estudiantes para enfrentar problemas del mundo real. Este enfoque contextualizado facilita una conexión más profunda con el contenido y fomenta un aprendizaje más duradero y significativo.

El reto de las deficiencias en conocimientos matemáticos básicos como el álgebra y la trigonometría es significativo. Implementar estrategias de regularización que refuercen estas habilidades puede ser crucial para mejorar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas físicos complejos. La colaboración entre los docentes de matemáticas y física puede ser una estrategia efectiva para abordar estas deficiencias y asegurar una base sólida para el aprendizaje de la Física. La integración de estos conocimientos fundamentales en

el currículo de física puede mejorar significativamente el rendimiento y la comprensión de los estudiantes.

Finalmente, es esencial revisar los enfoques de evaluación actuales. Un enfoque que combine exámenes con métodos cualitativos y observacionales permitirá una evaluación más completa del progreso y comprensión de los estudiantes. Evaluar de manera integral puede proporcionar una visión más rica del aprendizaje y ayudar a identificar áreas específicas que requieren mayor atención. Adaptar las evaluaciones a las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes contribuirá a un proceso educativo más equitativo y eficaz. Una evaluación holística asegura que todos los aspectos del aprendizaje sean considerados, promoviendo un enfoque más equilibrado y justo en la medición del progreso académico.

Referencias

- Barrio de Ugarte, E. D. (2023). *Propuesta para la enseñanza de Física y Química en 2º de ESO mediante una situación de aprendizaje basada en Harry Potter*. <https://uva-doc.uva.es/handle/10324/63439>
- Elizondo Treviño, M. D. S. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Presencia universitaria*, 3(5), 70-77. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/3368>
- García-Bullé, S. (2019). *Población y efectividad en el aula, ¿Cuántos alumnos son demasiados*. Observatorio del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/grupos-grandeseffectividad-ensenanza>
- Gardner, H. (2016). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.
- Lino-Calle, V. A., Barberán-Delgado, J. A., López-Fernández, R., & Gómez-Rodríguez, V. G. (2023). Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física. *MQRInvestigar*, 7(3), 2297-2322. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2297-2322>
- Martínez, N. A. V., Valencia, C. M. Y., & Valencia, E. C. V. (2024). Estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios en calculo integral. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 9(1), 659-675. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6399>
- Rafaela Bello, M. I., & Gamboa Graus, M. E. . (2024). Revitalizando la Física en la Educación Media Superior: enfoque innovador basado en la resolución de problemas y prácticas de ejercicios. *Didáctica y Educación*, 15(1), 184-214. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/1933>

Semblanzas de COORDINADOR Y COORDINADORA



Alejandro Escudero-Nahón

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

Doctor en Educación por la Universidad de Barcelona, España. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías de México (CONAHCyT) desde el 2015. Actualmente, es Nivel 1. Es profesor investigador de tiempo completo en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), México. Dirige el proyecto *Transdigital*, que es una iniciativa ciudadana para la difusión y divulgación de la ciencia con tres líneas de trabajo: Revista científica *Transdigital* (www.revista-transdigital.org), Congreso Virtual *Transdigital* (www.congreso-transdigital.org), Editorial Electrónica *Transdigital* (www.editorial-transdigital.org). Es miembro del Consejo Técnico Académico de la “Red LaTE México”, que es una Red Temática reconocida por CONAHCyT. Coordina el Comité *Educación Transdigital* de la “Red LaTE México. Forma parte del Cuerpo Académico Consolidado “Innovación Educativa y Tecnología” de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Coordina el Área temática TIC y Educación del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) desde el 2015.

alexandro.escudero@uaq.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8245-0838>



Emma Patricia Mercado-López

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO, MÉXICO

Doctora en Tecnología Educativa por la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), México. Maestra en Educación por la Universidad UCO-Mondragón con Especialidad en Evaluación de los Aprendizajes y Aprendizaje Significativo. Licenciada en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la UAQ. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores en el Nivel Candidato del Consejo Nacional de Ciencia, Humanidades y Tecnología de México (CONAHCyT). Es docente-investigadora en la Facultad de Ingeniería de la UAQ. Miembro de Asociación Red-LaTE (Red Temática Mexicana para el Desarrollo e Incorporación de Tecnología Educativa). Asociada titular de COMIE. Evaluadora Ceneval EXANI-III Posgrado. Revista científica *Transdigital* (www.revista-transdigital.org), Congreso Virtual *Transdigital* (www.congreso-transdigital.org), Editorial Electrónica *Transdigital* (www.editorial-transdigital.org). Sus líneas de investigación son: Aula invertida, Aprendizaje significativo, Aprendizaje autónomo, Evaluación de los aprendizajes, y Formación de vocaciones científicas en niñas, niños y jóvenes. Docente en Educación Secundaria por más de 15 años. Experiencia Docente en Educación Superior.

patricia.mercado@uaq.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0251-6783>



*PERSPECTIVAS
CONTEMPORÁNEAS
SOBRE EDUCACIÓN Y
TECNOLOGÍA DIGITAL*

ISBN: 978-607-26541-6-7



9 786072 654167