

Horizontes educativos emergentes: Innovación, tecnología y cognición en estrategias de formación académica

Coordinadores:

Luis Aguilar Carvajal

Sergio Franco Casillas

Fernando Cornejo Gutiérrez

Ernesto Villanueva Lomelí



Colección. **Prácticas educativas
contemporáneas: inteligencia artificial,
inclusión y desarrollo de competencias**



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Dykinson, S.L.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 279 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Pueda contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por pares académicos con el método de doble ciego, así como parte de nuestro Consejo Editorial. Para mayor información, véase

www.dykinson.com/quienes_somos

@ Los autores y autoras de los textos
Madrid 2025

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 – 28015 Madrid
Teléfono (+34) 91544 28 46 – (+34) 91544 28 69
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7006-849-3

DOI: <https://doi.org/10.14679/4587>

Preimpresión realizada por los autores.

Coordinadores de colección

- Dra. María Margarita Carrera Sánchez
- Dra. María Esther Avelar Álvarez
- Dr. David Mendoza Armas



El presente libro reúne diversas investigaciones y experiencias que abordan los retos contemporáneos de la educación en el contexto de la transformación digital emergente y la innovación pedagógica. Cada capítulo constituye una contribución original que, desde diferentes enfoques teóricos y metodológicos, busca ofrecer respuestas y alternativas a las demandas de una sociedad marcada por la globalización, la digitalización y la necesidad urgente de nuevas competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, ofrece un panorama multidimensional en el que convergen la inteligencia artificial generativa, la gamificación, la neurocognición y las metodologías activas como ejes que reconfiguran la práctica educativa.

En la sección de Innovación y tecnología educativa, se reúnen capítulos que muestran cómo las tecnologías digitales emergentes están reconfigurando el quehacer educativo. Destaca el análisis de la inteligencia artificial generativa (IAGen) como recurso para el diseño instruccional, donde se evidencian beneficios en la definición de competencias, la creación de rúbricas y la elaboración de materiales multimedia. Cabe destacar que las herramientas basadas en IAGen fortalecen la calidad de los cursos en línea, aunque persisten retos en la incorporación de recursos de audio y video. Asimismo, se documentan experiencias innovadoras de gamificación orientadas al desarrollo de la competencia digital, además, se expone que la narrativa lúdica, las misiones interactivas y las recompensas digitales generan motivación y compromiso en el profesorado universitario en formación en línea.

Por su parte, el bloque Evaluación, retroalimentación y mejora docente concentra estudios dedicados a optimizar los procesos de evaluación y retroalimentación en entornos educativos mediados por tecnología. Los resultados presentados coinciden en que el uso de IAGen y herramientas digitales aceleran la elaboración de criterios de evaluación y rúbricas, así como el diseño de instrumentos más objetivos y adaptados a contextos educativos específicos.

Algunos trabajos reportan experiencias en las que la automatización de la retroalimentación, mediante plataformas de aprendizaje y asistentes virtuales, mejora la comunicación con los estudiantes y fortalece su desempeño académico. De manera particular se enfatiza que la integración de evaluaciones gamificadas y recursos interactivos contribuyen a incrementar la motivación de los estudiantes y a dotar de mayor transparencia los procesos de evaluación.

En el apartado Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la educación, los capítulos profundizan en metodologías activas y colaborativas como ejes de innovación pedagógica. Se destacan propuestas basadas en aprendizaje gamificado, aulas virtuales interactivas y recursos digitales que promueven la creatividad y el pensamiento crítico.





Aunado a lo anterior, las experiencias incluidas muestran que cuando el estudiantado participa en escenarios de simulación, narrativas lúdicas o proyectos colaborativos, se incrementa su nivel de compromiso, autonomía y satisfacción con el proceso formativo. Al mismo tiempo, se observa que estas estrategias favorecen la adquisición de competencias transversales vinculadas con la comunicación, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Además, combina estrategias de enseñanza-aprendizaje para que el docente figure como ente transformador, al pasar de ser transmisor de contenidos a facilitador de aprendizaje, así como el hecho de ser capaz de diseñar entornos dinámicos para los alumnos.

La última sección, Cognición, emociones y neuroeducación, aborda temas sobre cómo los procesos de aprendizaje se ven afectados por la motivación y las emociones. Los estudios compilados evidencian que la aplicación de principios de la neuroeducación permite mejorar la atención sostenida, la memoria de trabajo y la motivación intrínseca de los estudiantes. Los resultados de estas intervenciones aplicadas en contextos de educación demuestran que fortalecen el aprendizaje activo y significativo, asimismo, se reporta que el uso de actividades diseñadas desde la perspectiva neuroeducativa contribuye a reducir el estrés académico y a favorecer un entorno colaborativo dentro del aula.

De esta manera, cada uno de los capítulos de este libro ofrecen un panorama integral de los horizontes educativos emergentes, donde convergen innovación tecnológica, evaluación formativa, estrategias pedagógicas activas y aportaciones de la neurociencia aplicada para construir entornos de aprendizaje más flexibles, inclusivos y centrados en el desarrollo humano, que reafirman el compromiso docente ante los desafíos digitales del siglo XXI.

- Sergio Franco Casillas
- Fernando Cornejo Gutiérrez
- Ernesto Villanueva Lomelí



Innovación y tecnología educativa

CAPÍTULO 1. IAG en el diseño instruccional de cursos en línea Paulina Sánchez Guzmán; Araceli Martín Muñoz	11
CAPÍTULO 2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online Alicia Alvarado; Patricia Sáenz; Laura Carlota Fernández; Anita Feridouni	26
CAPÍTULO 3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil Beatriz Marcos Salas	46
CAPÍTULO 4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién? Ana Pereles	63
Evaluación, retroalimentación y mejora docente	
CAPÍTULO 5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning Luis Enrique Pérez Ostoa	78
CAPÍTULO 6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas Patricia Sáenz; Esther Argelagós; Estefanía Hita	96
CAPÍTULO 7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo Gloria Martha Palomar Rodríguez, Ma. de los Ángeles Cristina Villalobos Martínez	113
CAPÍTULO 8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de Nivel Superior Rosa María Caballero Carranza; María Margarita Carrera Sánchez; Gustavo Israel Martínez González; María Guadalupe Pedraza Vázquez; Antonio Carlos Cantú Villarreal	126



Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la educación

CAPÍTULO 9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios **141**
 María Leticia Segura Arévalo; Luz Marina Méndez Hinojosa; Guillermo Santiago Arriaga; Ana Irene Cuevas Gutiérrez

CAPÍTULO 10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales **158**
 Vicente Cervantes Álvarez; Claudia Cintya Peña Estrada; Guillermina Velázquez García; Carla Patricia Bermúdez Peña

CAPÍTULO 11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de biología de Nivel Preparatoria **172**
 Fabiola Montserrat Reyes Martínez; Martha Georgina Ley Fuentes

Cognición, emociones y neuroeducación

CAPÍTULO 12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales **187**
 Carmen Romero-García; Olga Buzón-García

CAPÍTULO 13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México **204**
 Martha Patricia Robles Gutiérrez; Lourdes Elisa Del Razo Robles; Lilia Benítez Corona; Reyna del Carmen Martínez Rodríguez; Verónica Vázquez Chacón

CAPÍTULO 14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior **222**
 Reyna del Carmen Martínez Rodríguez; Lilia Benítez Corona; Martha Patricia Robles Gutiérrez

CAPÍTULO 15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula **238**
 Lizbeth Alejandra Hernández Castellanos; Catalina Mayela Lionel Delgado; Ana Lilia Estrada Figueroa



La educación atraviesa un momento de transformación sin precedentes. El acelerado desarrollo tecnológico, la irrupción de la inteligencia artificial generativa y la imperativa necesidad de repensar los procesos formativos, sitúan a la investigación educativa en un punto de inflexión histórico que demanda un análisis profundo y de acción decidida.

Las universidades, en su rol fundamental como centros de producción y difusión del conocimiento, enfrentan el desafío de reinventarse como espacios de pensamiento crítico que integren la innovación tecnológica sin sacrificar su esencia humanista. Este equilibrio entre la adopción de herramientas digitales avanzadas y la preservación de los valores éticos y sociales, definen cómo la educación constituye uno de los retos más complejos de nuestros tiempos.

El presente volumen, que recopila las contribuciones más destacadas del Congreso Internacional de Enseñanza Universitaria (CIENU) 2025, representa una respuesta articulada y fundamentada a este contexto de transformación acelerada. Las investigaciones aquí reunidas ofrecen perspectivas múltiples sobre cómo las instituciones educativas, los docentes y estudiantes navegan en un entorno caracterizado por la convergencia entre la pedagogía tradicional e innovadora; presencialidad y virtualidad; y la evaluación sumativa y formativa.

La pertinencia de esta obra radica precisamente en su capacidad para abordar las tensiones fundamentales que definen el momento actual de la educación superior. Un entorno disruptivo marcado por la pandemia por COVID-19, que forzó la reinención de los modelos educativos y tecnológicos que cuestionan los paradigmas tradicionales de enseñanza, por lo que surgen interrogantes cruciales como: ¿Qué competencias requieren nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo en constante evolución? ¿Cómo deben transformarse las prácticas docentes para responder a estas nuevas demandas? ¿De qué manera las instituciones pueden mantener su relevancia social mientras se adaptan a las exigencias del siglo XXI?

Los trabajos compilados en este libro abordan estas preguntas desde diversas perspectivas metodológicas y disciplinarias, así como la integración de tecnologías digitales emergentes en el aula universitaria, el uso de experiencias con inteligencia artificial generativa, gamificación y entornos virtuales colaborativos. Estos capítulos demuestran que la verdadera innovación educativa trasciende más allá de incorporar dispositivos tecnológicos en el aula; requiere un replanteamiento fundamental de las relaciones pedagógicas y del propósito mismo de la formación universitaria.



Prólogo



La evaluación del aprendizaje, tema central de la segunda sección, se analiza desde enfoques que la reconceptualizan como herramienta de desarrollo más que como mecanismo de control. Las investigaciones presentadas exploran el uso de rúbricas digitales, sistemas de retroalimentación mediados por tecnología y procesos de autoevaluación que promueven la metacognición.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje constituyen el núcleo de la tercera sección, donde se examinan las complejas dinámicas entre motivación estudiantil, modalidades de instrucción y construcción del conocimiento. Los estudios presentados analizan las preferencias de los estudiantes respecto a formatos presenciales, híbridos y remotos, así como los factores que influyen en el desarrollo de aprendizajes significativos. Estos trabajos subrayan que la calidad educativa depende tanto de la pertinencia metodológica como de la capacidad docente para responder a las necesidades heterogéneas del estudiantado en la actualidad.

La dimensión socioemocional y cognitiva del aprendizaje universitario recibe atención especial en la sección final. Desde investigaciones sobre creencias en matemáticas hasta análisis de neuroeducación en entornos colaborativos, estos capítulos reconocen que la formación integral no puede disociar lo académico de lo humano. La convergencia entre emoción, cognición e interacción social emerge como elemento fundamental para comprender cómo los estudiantes construyen su conocimiento y desarrollan sus propias competencias profesionales.

La relevancia de estas contribuciones trasciende el ámbito académico. En un contexto donde la pertinencia de los programas universitarios está bajo escrutinio constante, las instituciones de educación superior no pueden permitirse mantener estructuras curriculares rígidas, desconectadas de las necesidades reales de la sociedad y del sector productivo. La flexibilidad curricular, la transdisciplinariedad y el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la creatividad y el dominio de herramientas digitales se han convertido en imperativos ineludibles.

Mi perspectiva sobre estos temas se nutre de más de dos décadas de experiencia en docencia y gestión educativa, periodo durante el cual he presenciado transformaciones profundas en el ecosistema universitario. He observado cómo las instituciones enfrentan resistencias al cambio mientras que, de manera simultánea, otras son capaces de generar innovaciones y redefinir paradigmas educativos. Esta dualidad entre tradición e innovación, entre conservación y transformación, constituye la esencia misma del momento histórico que atraviesa la educación.





Este libro representa un punto de encuentro intelectual donde convergen investigación rigurosa, experiencia práctica y visión prospectiva. Cada capítulo constituye una ventana hacia experiencias concretas de transformación educativa, ofreciendo no solo análisis de problemas, sino también propuestas de solución fundamentadas en evidencia empírica. Los lectores encontrarán aquí respuestas a interrogantes actuales, además de nuevas preguntas que desafían concepciones establecidas sobre la naturaleza en los procesos educativos de la actualidad.

La obra invita a reimaginar el papel de la educación en la sociedad contemporánea. Una institución educativa verdaderamente pertinente es aquella que mantiene un diálogo constante con su entorno, que reconoce que la formación profesional se extiende más allá de la obtención de un título y que abraza modelos de aprendizaje continuo, flexible y colaborativo. En este sentido, los trabajos aquí reunidos no constituyen un punto de llegada, sino de partida: un llamado a continuar investigando, innovando y construyendo una educación superior más inclusiva, pertinente y consciente de su responsabilidad histórica.


Confío en que estas páginas no solo informen, sino que inspiren transformaciones significativas en la práctica docente y en las políticas educativas. El futuro de la educación superior dependerá de nuestra capacidad colectiva para integrar a la tecnología sin perder de vista el punto humano, para innovar sin abandonar el rigor académico y para formar profesionales competentes que sean también ciudadanos comprometidos con el bienestar social. Este es el horizonte emergente que debemos construir conjuntamente.

Luis Aguilar Carvajal



Innovación y Tecnología Educativa





Capítulo 1 **IAG en el diseño instruccional** **de cursos en línea**

Paulina Sánchez Guzmán
Araceli Martín Muñoz
Universidad de Guadalajara

Resumen

La inteligencia artificial generativa (IAGen) ha emergido como una herramienta clave en diversos ámbitos, incluido el diseño instruccional en el campo educativo. Este trabajo analiza su uso en la creación de guías de aprendizaje para cursos en línea y la generación de recursos educativos. La investigación utilizó un enfoque mixto, aplicando un cuestionario con preguntas cerradas y escalas tipo Likert a 22 diseñadores instruccionales de diversas instituciones educativas. Posteriormente, se llevó a cabo un grupo de enfoque con un subgrupo de estos participantes para explorar en mayor profundidad las tendencias identificadas. Los datos obtenidos fueron analizados con un enfoque temático.

Entre las principales actividades apoyadas por la IAGen destacan la definición de competencias específicas y objetivos de aprendizaje, el desarrollo de rúbricas para evaluar resultados educativos y la creación de recursos multimedia y prácticas interactivas. Las herramientas más utilizadas incluyen ChatGPT y Gemini para generación de texto; Dall-E 2, Leonardo y Canva para imágenes; y Canva y ChatGPT for Slides para presentaciones. Sin embargo, las herramientas para audio y video tienen poca adopción.

Los resultados muestran que la IAGen no solo optimiza procesos, sino que también puede potenciar la calidad de los cursos en línea. Un reto importante es la exploración de la efectividad de estos cursos y ampliar el uso de herramientas de la IAGen, como las de audio y video, para enriquecer la experiencia educativa. Palabras clave: inteligencia artificial generativa, diseño instruccional, herramientas de IAGen, cursos en línea

Abstract

Generative Artificial Intelligence (GenAI) has emerged as a key tool in various fields, including instructional design in education. This study analyzes its use in designing learning guides for online courses and generating educational resources. The research employed a mixed-methods approach, applying a questionnaire with closed-ended questions and Likert-scale items to 22 instructional designers from various educational institutions. Subsequently, a focus group was conducted with a subset of these participants to explore identified trends in greater depth. The collected data were analyzed using a thematic approach.

Among the main activities supported by GenAI are defining specific competencies and learning objectives, developing rubrics for assessing educational outcomes, and creating multimedia resources and interactive exercises. The most commonly used tools include ChatGPT and Gemini for text generation; DALL·E 2, Leonardo, and Canva for images; and Canva and ChatGPT for Slides for presentations. However, audio and video tools have seen limited adoption.

The results indicate that GenAI not only optimizes processes but also has the potential to enhance the quality of online courses. A significant challenge is

exploring the effectiveness of these courses and expanding the use of GenAI tools, such as those for audio and video, to enrich the educational experience.

Keywords: generative artificial Intelligence, instructional design, GenAI tools, online courses

Planteamiento del problema

El diseño instruccional en la educación en línea enfrenta retos de frente a la necesidad de crear experiencias de aprendizaje significativas para los estudiantes. El surgimiento de la IAGen ha planteado la posibilidad de optimizar esta tarea de diseño, ofreciendo herramientas capaces de generar contenido, estructurar guías de aprendizaje y apoyar la producción de recursos didácticos.

Se realizó una investigación y uno de sus objetivos fue analizar el uso que daban los diseñadores instruccionales participantes en su labor, es decir, para cuáles actividades en el proceso de diseño utilizan la IAGen y con cuáles herramientas. Se sabe de herramientas muy conocidas como ChatGPT, pero se quiso explorar el uso de otras, tanto para la generación de texto e imágenes, como de audio, video y presentaciones.

Con este estudio se busca reflexionar sobre el potencial de la IAGen en el diseño educativo, así como, su impacto en la calidad de este.

Fundamentación teórica

En la era digital, la inteligencia artificial (IA), un campo de la informática que busca desarrollar sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana (Russell y Norvig, 2010), ha emergido como una herramienta transformadora en diversos campos, incluyendo la educación. La aplicación de la IAGen, una rama de la IA, en el diseño de experiencias de aprendizaje, ofrece oportunidades para personalizar la educación y optimizar procesos a través de la automatización de actividades rutinarias. Este marco teórico examina cómo la IA puede ser utilizada en el diseño de situaciones de enseñanza-aprendizaje y en la creación de recursos educativos.

IAGenerativa en el ámbito educativo

La IAGen ofrece diversas oportunidades en varios aspectos del ámbito educativo, dos fundamentales son el diseño de experiencias de aprendizaje y la mejora en la calidad de los recursos educativos. Prendes (2023, citado en Serrano y Moreno, 2024) señala que “la IA y la IAGen están destinadas a protagonizar la cuarta revolución educativa a través de las tecnologías, con un impacto superior al de las revoluciones anteriores, como las impulsadas por el video, Internet y la Web 2.0” (pág. 2).

En el sentido anterior, la IAGen está impactando el ámbito educativo al posibilitar nuevas formas de enseñar y de aprender; esto incluye la manera en que se crean, distribuyen y personalizan los recursos de aprendizaje. Serrano y Moreno (2024)

hablan de posibilidades de su uso en la educación respecto a la generación automática de contenido, la personalización, la evaluación y retroalimentación y la optimización de rutas de aprendizaje. A su vez, García Peñalvo (2024) menciona cuatro grupos clave en el ámbito educativo que la utilizan: profesorado, estudiantado, perfiles de toma de decisiones e ingenieros de software. En este estudio se considera otro grupo clave: los diseñadores instruccionales de cursos y recursos educativos.

Cabe señalar que, si bien la IAGen cobró fuerza con la aparición del ChatGPT y esto ha ocasionado diversas posturas, no es el objeto de este estudio su análisis, sino el de esta herramienta en función de su utilidad en los procesos educativos.

Diseño instruccional con IA de cursos en línea

El diseño instruccional o educativo se refiere al proceso de planificación de materiales y cursos que faciliten el aprendizaje, bajo diferentes enfoques pedagógicos. Según Koper, este campo se sustenta en modelos que han evolucionado desde teorías conductistas y cognitivistas hacia enfoques constructivistas. En este último enfoque, el rol del profesor o diseñador es el de un facilitador que guía el aprendizaje mediante la creación de materiales y entornos que promuevan la participación activa del estudiante (Koper 2005, en Góngora Parra y Martínez Leyet, 2012).

En consonancia, el diseño de experiencias de aprendizaje ha experimentado transformaciones significativas a medida que existen nuevos avances. La incorporación de las tecnologías de la información y el conocimiento (TIC), que evolucionan a un ritmo vertiginoso, ha motivado una revisión profunda de los esquemas tradicionales de planificación y diseño instruccional, lo que ha impulsado la necesidad de desarrollar modelos más flexibles y adaptativos que permitan un papel más activo de los estudiantes, respondiendo a las demandas del contexto contemporáneo.

Por otra parte, la amplia disponibilidad de herramientas tecnológicas ha posibilitado el surgimiento de las nuevas modalidades educativas, como es el caso de la educación virtual, lo que ha implicado un cambio significativo en el proceso de diseño instruccional, no solo en lo referente a la creación y planificación del contenido, sino también de la selección y evaluación de los materiales que los estudiantes utilizan en entornos virtuales. La IA se ha destacado como una herramienta útil para el diseño de actividades de aprendizaje y recursos que respondan a los requerimientos y características de dicha modalidad.

En el sentido anterior, la integración de la IAGen en el diseño instruccional para cursos en modalidad virtual representa un avance significativo en la personalización y optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Al emplear algoritmos capaces de generar contenido, esta herramienta permite la creación automática de recursos educativos adaptados a las necesidades y

1. IAG en el diseño instruccional de cursos en línea

características individuales de los estudiantes, lo que incrementa la eficiencia en el desarrollo de materiales didácticos, es decir, facilita el diseño de experiencias de aprendizaje dinámicas y adaptativas, proporcionando rutas de aprendizaje que responden a los requerimientos de diferentes niveles educativos y disciplinas. Las tendencias actuales en el diseño instruccional proponen que el rol diseñador debe centrarse en crear programas y materiales que faciliten el aprendizaje, en lugar de seguir una metodología prescriptiva. A diferencia de los modelos tradicionales lineales, que siguen un único camino en la planificación del proceso enseñanza-aprendizaje, los modelos de enfoque constructivista, en el que se basan los modelos educativos actuales, permiten la elección de diversas rutas y patrones alternativos.

De manera específica, la IAGen se enfoca en la creación de nuevos contenidos, como texto, imágenes, música o código, a partir de datos existentes, permitiendo generar opciones realistas y creativas (OpenAI, 2022), por lo que resulta pertinente como asistente en el diseño de experiencias de aprendizaje y de recursos educativos. Por su carácter de código abierto, esta facilita su integración en plataformas de e-learning como Moodle; además, permite diseñar rutas de aprendizaje que consideran los diferentes estilos de aprendizaje, el nivel académico, la experiencia disciplinar, etcétera, favoreciendo el aprendizaje adaptativo.

Como se mencionó antes, la IAGen es pertinente en el contexto del diseño instruccional para cursos en modalidad virtual por su capacidad para enriquecer el contenido con recursos multimedia, desarrollar actividades de aprendizaje con apoyo de herramientas digitales y con distintos niveles de complejidad, y proponer criterios de evaluación de desempeño. Estas características optimizan el tiempo y proceso de diseño, al automatizar algunas tareas, los diseñadores pueden centrarse en aspectos pedagógicos más estratégicos.

Cabe señalar, que el uso de la IAGen en el diseño instruccional plantea retos significativos que deben ser abordados desde una perspectiva pedagógica y ética. Uno de los principales desafíos es la necesidad de desarrollar nuevas competencias digitales en los diseñadores instruccionales, las cuales les permitan no solo generar cursos y material educativo con la IA, sino también evaluar la calidad, pertinencia y alineación de estos con los objetivos de aprendizaje (Sánchez y González, 2024). En el sentido anterior, la integración de estas herramientas en los procesos educativos requiere la capacidad de interpretar y adaptar el contenido generado, asegurándose de que cumple con los principios pedagógicos de los modelos educativos de su institución y respeta los estándares de calidad educativa. Asimismo, es crucial que los diseñadores sean capaces de identificar y mitigar posibles sesgos en los datos empleados por los modelos de IA, los cuales podrían reproducir inequidades o desinformación en los recursos generados. Esto subraya la importancia de una alfabetización tecnológica crítica que capacite a tanto a los diseñadores instruccionales, como a los docentes y



los mismos estudiantes, para cuestionar y modificar los contenidos producidos por la IA.

Herramientas de IAGen para el diseño de cursos y recursos educativos

La IAGen representa una herramienta potencial en la producción de recursos educativos, especialmente en contextos de enseñanza virtual, donde la creación de contenido digital es una tarea medular. Su capacidad para generar información en diferentes formatos a partir de simples indicaciones (prompts, en inglés) ha introducido un nuevo paradigma en la creación de materiales educativos. No obstante, la IAGen va más allá de ser una herramienta para acelerar la producción; actualmente se posiciona como un “asistente” que permite a los diseñadores instruccionales generar recursos, tanto informativos como didácticos, más ricos y adaptados a los distintos niveles y necesidades formativas. Es decir, a través de su uso, es posible crear contenido visualmente atractivo que facilite la comprensión de temas complejos.

Como se mencionó antes, las herramientas de IAGen han transformado la producción de recursos educativos permitiendo la creación automatizada de contenido en formatos como imágenes, texto, música y videos de alta calidad, presentaciones, gráficos, narraciones, podcast, entre otros. Estas herramientas permiten a los diseñadores instruccionales centrarse en el contenido pedagógico y en el proceso de enseñanza, lo que amplía las posibilidades en el ámbito educativo (Universidad Ducens, s.f.). Además, al ser productos digitales, es posible su integración en las plataformas de e-learning empleadas en la educación en modalidad virtual.

Entre las herramientas más utilizadas en el ámbito educativo se encuentran ChatGPT, un modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI que facilita la generación de texto coherente y contextualizado para la creación de guías de estudio y otros recursos educativos; y Canva, una plataforma de diseño gráfico con funciones de IA que facilita la creación de presentaciones, infografías y otros recursos visuales de manera intuitiva (Innovaitors, s.f.). Sin embargo, con el auge de la inteligencia artificial, actualmente podemos encontrar diversidad de opciones.

En lo referente a las herramientas para la creación de texto, se destacan ChatGPT, Copilot, Gemini, Mistral y Phind. ChatGPT, desarrollado por OpenAI, permite la generación de texto basado en modelos de lenguaje avanzados, siendo útil para la creación de contenido educativo, explicaciones y respuestas interactivas (OpenAI, 2023). Copilot, impulsado por Microsoft, asiste en la escritura de código y la redacción de textos especializados, lo que facilita la automatización de procesos dentro de plataformas de aprendizaje (Microsoft, 2023). Gemini, de Google, ofrece capacidades multimodales que permiten integrar texto, imágenes y voz en respuestas detalladas y adaptadas al contexto educativo (Google, 2024). Mistral es un modelo de IA que se especializa en la generación

1. IAG en el diseño instruccional de cursos en línea

de lenguaje natural con énfasis en eficiencia y precisión (Mistral AI, 2024). Finalmente, Phind (2024) se orienta hacia la búsqueda de información técnica y académica, proporcionando respuestas fundamentadas y relevantes para el diseño instruccional.

En cuanto a la inteligencia artificial generativa de imágenes, herramientas como Adobe Firefly, ChatBA, Dall-E 2, GPT for Slides y SlidesAI han demostrado su utilidad en el ámbito educativo. Adobe Firefly permite la creación de gráficos e ilustraciones mediante comandos de texto, facilitando la personalización de materiales didácticos (Adobe, 2023). ChatBA ofrece generación de imágenes a partir de descripciones específicas, mientras que Dall-E 2, desarrollado por OpenAI, permite la producción de imágenes realistas y estilizadas basadas en instrucciones textuales (OpenAI, 2023). GPT for Slides y SlidesAI optimizan la creación de diapositivas mediante IA, automatizando el diseño visual y la organización del contenido (SlidesAI, 2024).

En la generación de video, herramientas como ChatSonic, Fliki, Gencraft, Make a Video y YouTube Digest han facilitado la producción de contenido audiovisual en entornos educativos. ChatSonic permite la conversión de texto en videos interactivos con narración automática (Writesonic, 2024). Fliki y Gencraft generan videos a partir de guiones textuales y ofrecen opciones de personalización mediante IA (Fliki, 2024; Gencraft, 2024). Make a Video, desarrollado por Meta, utiliza modelos de IA para generar clips animados a partir de descripciones escritas (Meta, 2023). YouTube Digest, por su parte, ofrece resúmenes automatizados de videos educativos, facilitando el acceso a información clave (YouTube Digest, 2024).

Para la generación de audio, herramientas como AudioLM, Lovo, Murf.ai, Transkriptor y Voicemaker han revolucionado la producción de contenido sonoro en educación. AudioLM, desarrollado por Google, genera audio de alta calidad a partir de texto sin necesidad de entrenamiento previo (Google, 2023). Lovo y Murf.ai permiten la creación de locuciones con voces naturales y personalizables (Lovo, 2024; Murf.ai, 2024). Transkriptor convierte archivos de audio en texto, optimizando la transcripción de clases y conferencias (Transkriptor, 2024). Voicemaker ofrece síntesis de voz con diferentes estilos y tonalidades, permitiendo la adaptación del contenido auditivo según las necesidades del curso (Voicemaker, 2024).

En el ámbito de las presentaciones, herramientas como Canva, ChatGPT for Slides, Emaze, Gamma y Prezi han facilitado la creación de diapositivas dinámicas y personalizadas. Canva integra inteligencia artificial para la optimización del diseño y la disposición de elementos gráficos (Canva, 2023). ChatGPT for Slides automatiza la generación de contenido textual en presentaciones (OpenAI, 2023). Emaze y Gamma permiten la creación de presentaciones interactivas con plantillas inteligentes (Emaze, 2024; Gamma, 2024). Prezi, por su parte,



ofrece presentaciones no lineales con efectos visuales avanzados, potenciando la experiencia de aprendizaje (Prezi, 2024).

La presente investigación exploró el uso de las herramientas antes mencionadas en la realización de las diferentes fases y actividades implicadas en el diseño instruccional de un curso virtual y los recursos educativos que se requieren.

Objetivos de la investigación

- Explorar el impacto y la aplicación de la inteligencia artificial generativa en el diseño instruccional.
- Comprender cómo la IA generativa puede optimizar los procesos de creación de guías de aprendizaje, personalizar experiencias educativas y apoyar la producción de recursos didácticos.
- Analizar el uso de la IA en el diseño instruccional a partir de la identificación de las herramientas que se suelen emplear para el diseño de las guías de aprendizaje y la generación de recursos educativos.
- Identificar herramientas de IA utilizadas en el diseño de guías de aprendizaje y en la generación de recursos educativos para el aprendizaje.

Metodología

La investigación siguió un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa de cómo la inteligencia artificial (IA) puede optimizar los procesos de creación de guías de aprendizaje, personalizar experiencias educativas y apoyar la producción de recursos didácticos.

Se diseñó un cuestionario estructurado en Google Forms que fue aplicado a 22 participantes; incluyó preguntas cerradas y escalas tipo Likert para medir percepciones y actitudes de los encuestados sobre el uso de IA en la educación. Las cinco secciones que conformaron el cuestionario fueron las siguientes: datos generales, utilización de la IA en el diseño instruccional, herramientas de IA utilizadas, y beneficios y desafíos de la implementación de la IA en el diseño instruccional. Los datos obtenidos permitieron identificar patrones generales y obtener una visión preliminar de las opiniones de los participantes.

Tras la aplicación del cuestionario, se invitó a algunos participantes a un grupo de enfoque, quienes intervinieron en una discusión sobre los resultados preliminares del cuestionario. El objetivo fue explorar con mayor detalle los aspectos clave identificados en la fase cuantitativa, así como comprender las percepciones y experiencias individuales en relación con el uso de IA en los procesos educativos. Las discusiones fueron registradas y analizadas mediante un enfoque temático para identificar tendencias y puntos de vista recurrentes.

Este diseño metodológico permitió obtener tanto datos cuantificables como percepciones detalladas, logrando así una visión integral del fenómeno estudiado.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos. La información fue organizada a partir de dos categorías de análisis: el uso de la IAGen en el diseño instruccional por parte de los participantes, y las herramientas utilizadas en dicho proceso.

Usos (o utilización) de la IAGen en el diseño instruccional

Los usos más frecuentes que dan los diseñadores instruccionales a la IAGen son:

Uso de la IAGen	Frecuentemente (%)	Siempre (%)
Definir competencias específicas, objetivos de aprendizaje o mejorar competencias previamente definidas	63.6%	4.5%
Desarrollar rúbricas detalladas para evaluar de manera objetiva y eficiente los resultados de aprendizaje	45.5%	13.6%
Elaborar recursos multimedia y prácticas interactivas para enriquecer los contenidos	31.8%	13.6%
Crear temarios y actividades: estructuración de cursos, selección de temas y organización de actividades	31.8%	4.5%
Diseñar actividades de enganche atractivas para captar y mantener el interés de los estudiantes	18.2%	0%

Tabla 1. Usos más frecuentes de la IAGen en diseño instruccional

Por otro lado, hay usos menos comunes para los diseñadores instruccionales que participaron en el estudio:

Uso de la IA	Rara vez o nunca (%)	A veces (%)	Frecuentemente o siempre (%)
Etiquetar y categorizar contenidos para su uso futuro	63.7%	27.3%	9%
Recomendar contenidos complementarios	50%	31.8%	18.1%
Desarrollar estrategias de gamificación y contenido interactivo	50%	36.4%	13.6%
Adaptar cursos tradicionales a formatos digitales	54.6%	27.3%	18.2%
Crear rutas de aprendizaje flexibles según estilos de aprendizaje	31.8%	27.3%	18.2%

Tabla 2. Usos menos comunes de IAGen en el diseño instruccional

Herramientas de IA utilizadas en el diseño instruccional

La Tabla 3 refleja las herramientas más utilizadas por los diseñadores instruccionales según el tipo de contenido generado.

Tipo de contenido	Herramientas más utilizadas (%)
Texto	ChatGPT (95.5%), Gemini (40.9%), Copilot (13.6%)
Imagen	Dall-E 2 (31.8%), Adobe Firefly (13.6%), SlidesAI (13.6%)
Video	Fliki (13.6%), Make a Video (9.1%), YouTube Digest (4.5%)
Audio	Voicemaker (31.8%), Transkriptor (9.1%)
Presentaciones	Canva (72.7%), ChatGPT for Slides (27.3%), Gamma (18.2%), Prezi (18.2%)

Tabla 3. Herramientas más utilizadas

Por otra parte, el grupo focal permitió profundizar en el uso de la inteligencia artificial generativa en el diseño instruccional. Los participantes reportaron que herramientas como ChatGPT, Gemini y Claude son utilizadas principalmente para analizar textos, identificar ideas clave y generar contenido educativo. Se observó que, en algunos entornos de educación continua, la IA puede llegar a suprimir la participación de expertos humanos en ciertas tareas.

Un participante expresó que, al realizar comparaciones entre diferentes modelos de IA (ChatGPT, Claude, Chapter Learning y Gemini) usando el mismo prompt, se encontró que Chapter Learning destaca por su capacidad de generar contenido completo para lecciones, cuestionarios, rúbricas y listas de cotejo. Sin embargo, se señaló que su uso intensivo en la generación de imágenes consume una cantidad considerable de créditos.

ChatGPT, por su parte, suele ser configurado con roles específicos según las necesidades de los informantes (por ejemplo: diseñador instruccional, corrector de estilo, experto en contenido, etc). Uno de los participantes mencionó que está utilizando ChatGPT para revisar en seis meses el diseño curricular de una maestría, apoyándose especialmente en la generación de criterios de evaluación, instrucciones y listas de cotejo, las cuales posteriormente son validadas por expertos.

Otro hallazgo relevante es el uso de IA para la automatización de mensajes de seguimiento y recordatorio dentro de un cronograma de entrega semanal. Esto permitió optimizar el envío de reportes diarios de avances y mejorar la comunicación del diseño de los cursos en línea.

Finalmente, se destacó la utilización de esta tecnología para la creación de reactivos tipo CENEVAL, redacción de correos institucionales y formulaciones específicas en procesos de acreditación. Algunos participantes señalaron que han desarrollado asistentes de IA personalizados para distintas áreas del diseño

instruccional, mejorando la eficiencia en la generación y validación de contenido educativo.

Conclusiones

Los resultados del estudio confirman que la IAGen está siendo utilizada por los diseñadores instruccionales en diversas etapas del proceso de diseño de cursos en línea, con un enfoque predominante en la estructuración de programas, el desarrollo de rúbricas y la creación de contenido multimedia. Esto concuerda con lo planteado en el marco teórico, donde se destaca que permite la optimización del proceso mediante la automatización de tareas rutinarias y la personalización del aprendizaje.

Uno de los principales usos identificados es la generación de texto para definir competencias y objetivos de aprendizaje, lo que sugiere que la IA está facilitando la congruencia pedagógica en la estructura de los cursos.

A pesar del creciente uso de herramientas de IAGen, como ChatGPT, Gemini, Dall-E 2 y Canva, su aplicación se ha centrado mayormente en la generación de texto e imágenes, dejando en un segundo plano recursos multimedia como audio y vídeo, lo que sugiere un área de oportunidad para enriquecer la calidad de los cursos con el uso de estas herramientas. Además, surge la necesidad de explorar no solo la eficiencia de estos procesos de creación, sino también la efectividad de los materiales generados y su capacidad para facilitar aprendizajes significativos.

El grupo focal permitió identificar que algunos diseñadores están explorando el uso de asistentes de IA personalizados para mejorar la eficiencia en la generación de contenido y la gestión del proceso de diseño curricular. Esto sugiere una evolución del rol de la profesión, pasando de ser únicamente un creador de materiales a un gestor estratégico del aprendizaje asistido por IA. No obstante, como se menciona en la literatura, esta automatización conlleva el reto de garantizar la calidad y pertinencia de los recursos generados (Sánchez y González, 2024), así como la necesidad de evaluar posibles sesgos en el uso de dichas herramientas.

En síntesis, los resultados evidencian que la IAGen está transformando el diseño instruccional de cursos en línea, favoreciendo la eficiencia en la producción de materiales educativos y estructuración. Sin embargo, su adopción aún presenta desafíos, especialmente en el uso de estrategias avanzadas como la personalización del aprendizaje y la gamificación. Para maximizar su impacto en la educación en línea, será clave la capacitación de los diseñadores instruccionales en un uso estratégico y crítico de la IA, asegurando que su implementación responda a principios pedagógicos sólidos y estándares de calidad educativa.

1. IAG en el diseño instruccional de cursos en línea

La formación y alfabetización digital de los docentes es esencial para que puedan utilizar eficazmente estas herramientas y adaptarlas a sus contextos educativos. También es fundamental garantizar la privacidad y seguridad de los datos. Por último, cabe la pena señalar que otro aspecto relevante a reflexionar es la necesidad de mantener el equilibrio entre la automatización y la interacción humana en el proceso académico, privilegiando siempre la formación integral de los estudiantes.

Referencias

Adobe. (2023). Adobe Firefly: Generación de imágenes impulsada por IA. <https://www.adobe.com/firefly>

Canva. (2023). Herramientas de IA de Canva para presentaciones. <https://www.canva.com>

Emaze. (2024). Presentaciones interactivas impulsadas por IA. <https://www.emaze.com>

Fliki. (2024). Creación de videos impulsada por IA. <https://www.fliki.ai>

Gamma. (2024). Presentaciones inteligentes con IA. <https://www.gamma.app>

García-Peñalvo, F. J. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society*, 25. Ediciones Universidad Salamanca.

Gencraft. (2024). Crear videos usando IA. <https://www.gencraft.com>

Góngora Parra, Y., y Martínez Leyet, O. L. (2012). Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías.¹ *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(3), 342-360.² <https://vinculategica.uanl.mx/index.php/v/article/view/80>

Google. (2023). AudioLM: Generación de audio de alta calidad. <https://research.google/audioLM>

Google. (2024). Gemini: Capacidades de IA multimodal. <https://ai.google.com/gemini>

Innovaitors. (2024). Aplicaciones de IA generativa en la educación <https://www.innovaitors.ai/aplicaciones-ia-generativa-educacion/>

Lovo. (2024). Generación de voz por IA. <https://www.lovo.ai>

Meta. (2023). Hacer un video: Videos generados por IA a partir de texto.



1. IAG en el diseño instruccional de cursos en línea

<https://ai.facebook.com/makeavideo>

Microsoft. (2023). Copilot para la escritura impulsada por IA. <https://www.microsoft.com/copilot>

Mistral AI. (2024). Modelos de lenguaje avanzados para aplicaciones de IA. <https://www.mistral.ai>

Murf.ai. (2024). Estudio de locución de IA. <https://www.murf.ai>

OpenAI. (2022). GPT-3. <https://openai.com/index/gpt-3-apps/>

OpenAI. (2023). ChatGPT y DALL-E 2: Creación de contenido generado por IA. <https://www.openai.com>

Phind. (2024). Búsqueda impulsada por IA para profesionales. <https://www.phind.com>

Prezi. (2024). Presentaciones dinámicas impulsadas por IA. <https://www.prezi.com>

Russell, S. J., y Norvig, P. (2010). Inteligencia artificial: Un enfoque moderno (2ª ed.). Pearson Educación.

Sánchez Vera, M. del M., y González Calatayud, V. (2024). La IA generativa como copiloto en el diseño de recursos educativos. *Revista Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (398), 12-18.

Serrano, J. L., y Moreno-García, J. (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿Innovación educativa o promesas recicladas? *EDUtec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (89).

SlidesAI. (2024). Contenido de diapositivas generado por IA. <https://www.slidesai.io>

Transkriptor. (2024). Servicios de transcripción automatizados. <https://www.transkriptor.com>

Universidad Ducens. (s.f.). Importancia de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación. <https://universidadducens.edu.mx/blog/importancia-de-la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-educacion/>

Voicemaker. (2024). Soluciones de texto a voz. <https://www.voicemaker.in>




1. IAG en el diseño instruccional de cursos en línea

Writesonic. (2024). ChatSonic: IA conversacional con capacidades de video. <https://www.writesonic.com>

YouTube Digest. (2024). Resumen de videos impulsado por IA. <https://www.youtubedigest.com>





Capítulo 2

Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

Alicia Alvarado

Patricia Sáenz

Laura Carlota Fernández

Anita Feridouni

Universidad Internacional de La Rioja - UNIR

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

Resumen

La presente experiencia tiene como objetivo desarrollar las competencias digitales docentes (CDD) a través de un curso online gamificado, promoviendo un aprendizaje innovador y motivador. Su metodología fomenta el acceso, conocimiento y aplicación de tecnologías digitales en la educación, además de impulsar la creación de una comunidad educativa colaborativa y herramientas de seguimiento para evaluar el progreso en CDD.

Como aporte de conocimiento, este estudio destaca la importancia de la formación docente en CDD mediante enfoques prácticos y gamificados, proporcionando a los educadores una experiencia enriquecedora. La capacitación permite a los profesores integrar tecnologías educativas de manera efectiva en su enseñanza, alineándose con el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MCCDD) y favoreciendo la dinamización de las clases.

Las conclusiones del equipo que han trabajado en el desarrollo de la experiencia realizada sugieren que el desarrollo de la CDD en los niveles básicos es un elemento esencial para el profesorado del siglo XXI, especialmente para aquellos que desempeñan su labor docente en entornos online. Por otro lado, el análisis de las necesidades ha dado lugar a que el curso planificado se haya desarrollado entorno a las seis áreas del MCCDD y ha permitido valorar la complejidad de cada área y cómo la gamificación puede ser una estrategia óptima para favorecer su adquisición mediante el desarrollo de contenidos digitales que la sustentan.

Palabras clave: competencia digital docente, gamificación, formación del profesorado, formación E-learning, tecnología educativa

Abstract

The present experience, titled “EduExploradores: Gamified Experience for the Development of Digital Teaching Competence in Online Training,” aims to develop teachers’ digital competencies (DCT) through a gamified online course, promoting an innovative and motivating learning experience. Its methodology fosters access, knowledge, and application of digital technologies in education, while also encouraging the creation of a collaborative educational community and tracking tools to assess progress in DCT.

As a contribution to knowledge, this study highlights the importance of teacher training in DCT through practical and gamified approaches, providing educators with an enriching learning experience. The training enables teachers to effectively integrate educational technologies into their teaching, aligning with the Digital Teaching Competence Framework (CDCFT) and enhancing classroom dynamics. The conclusions drawn by the teaching team involved in developing this experience suggest that developing DCT at basic levels is essential for 21st-century teachers, especially for those working in online environments. Additionally, the needs analysis led to structuring the course around the six areas of the CDCFT, allowing for an evaluation of each area’s complexity and demonstrating how



2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

gamification can be an optimal strategy to support its acquisition through the development of digital content.

Keywords: Digital teaching competence, gamification, teacher training, E-learning training, educational technology.

Antecedentes

La experiencia se ha desarrollado en el contexto de la docencia universitaria online, en respuesta a la importancia, cada vez mayor, de formación en competencias digitales docentes. Enmarcada dentro de los Proyectos de Innovación de la Universidad Internacional de la Rioja, se comenzó a desarrollar en el mes de junio de 2024 y la primera fase se extiende hasta mayo de 2025.

La necesidad de un desarrollo de las CDD en el ámbito de la formación docente y en línea con el modelo TPACK, se pone de manifiesto especialmente en la formación online, donde la interacción asincrónica, a pesar de brindar flexibilidad temporal, presenta desafíos notables, especialmente en la participación activa de los estudiantes (Garibay, 2014). En este sentido, Rovai y Jordan (2004) destacan la importancia de diseñar actividades que fomenten la colaboración y la comunicación efectiva.

El objetivo de este proyecto de innovación es crear un curso online destinado a todos los docentes de la UNIR, particularmente al nuevo profesorado que se incorpora a la docencia en modalidad online, con la finalidad de dar acceso inicial, conocimiento y utilidad de las tecnologías digitales en el contexto educativo, mediante una metodología gamificada. De esta manera, se fomenta la adquisición de los primeros niveles de competencias digitales recogidos dentro del nuevo Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD), proporcionando a los docentes una experiencia de aprendizaje innovadora, altamente motivadora y enriquecedora, para que después puedan aplicarlas en sus funciones dentro de la universidad.

Para el desarrollo del curso se ha contado con un equipo de profesores especializado en tecnologías educativas y metodologías activas que han desarrollado contenidos y recursos de formación de las diferentes áreas de la CDD en los niveles A1 y A2, todas ellas estructuradas en torno a una narrativa gamificada. El curso se plantea como una aventura a través de un mundo digital en el que los aspirantes deben ir superando pruebas en los diferentes mundos que corresponden a las áreas de la CDD para alcanzar el título de Eduexploradores, que les acreditará como docentes expertos en el uso de las tecnologías digitales para la educación. En esta primera fase, el curso está enfocado en los niveles básicos de la competencia digital, permitiendo un desarrollo progresivo de las competencias. A lo largo del curso 2024-25 se completará su diseño y montaje, así como testeo por parte de los propios creadores. Se recogerán también datos sobre el nivel de CDD del profesorado mediante un cuestionario, esto permitirá

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

poner en marcha la segunda fase del proyecto, aplicación del curso durante el curso 2025-26.

Marco teórico

En las últimas décadas, el sistema educativo ha atravesado una profunda transformación impulsada por las nuevas demandas sociales y tecnológicas. Este cambio ha estado marcado por la implementación de nuevos enfoques pedagógicos, como el aprendizaje centrado en el estudiante, que busca desarrollar en los alumnos competencias tanto generales como específicas (Pareja et al., 2019; Pacheco et al., 2024). En este contexto, las metodologías activas adquieren un papel clave, ya que favorecen un aprendizaje más dinámico, autónomo y significativo. Sin embargo, la integración de nuevas tecnologías y la formación docente son elementos clave para asegurar que estos cambios sean efectivos.

Las tecnologías emergentes ofrecen posibilidades para mejorar la experiencia educativa, no solo generando y distribuyendo contenido, sino también centrando la atención en la experiencia del usuario y fomentando la interacción social y el intercambio de conocimientos en entornos digitales (Souabi et al., 2021). Sin embargo, su integración en el aula no es automática ni garantiza, por sí sola, mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para que estos recursos sean eficaces, es necesario que tanto docentes como estudiantes adquieran competencias digitales que les permitan utilizar las tecnologías de manera adecuada en sus prácticas pedagógicas y procesos de aprendizaje. En este sentido, el profesorado deberá incorporar procesos de alfabetización y adquisición de competencias en TIC para mejorar las competencias técnico-pedagógicas de los estudiantes (Guzmán-Simón et al., 2017; García et al., 2023). Para ello, se usarán recursos innovadores y eficaces que impulsen el desarrollo integral (Lara-Lara et al., 2023; Vaillant y Marcelo, 2021). Además, es necesario que las metodologías activas promuevan no solo el dominio de herramientas digitales, sino también el desarrollo de competencias clave, como la creatividad y el pensamiento crítico-analítico, esenciales en la sociedad del conocimiento (Maestre-Espejo et al., 2017; Muñoz-González, 2019; Santos-Villalba et al., 2020).

En este proceso de transformación digital, es esencial reconocer que muchos docentes aún no poseen las competencias digitales necesarias para adaptarse a la creciente digitalización del mundo. Esta situación ofrece una oportunidad para reformular la educación mediante la implementación y difusión de tecnologías que faciliten la transición hacia una sociedad de la información y el conocimiento (Díaz-Arce y Loyola-Illescas, 2021). Para lograrlo, es fundamental distinguir entre conceptos como competencias digitales, alfabetización digital y alfabetización informacional, ya que cada uno abarca habilidades específicas que influyen en la integración de la tecnología en la enseñanza. En consecuencia, la formación docente debe ir más allá del dominio técnico de las herramientas digitales, abarcando también su integración pedagógica. Esta doble faceta permite



2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

a los docentes optimizar su desempeño en el aula y favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Dentro de este marco, metodologías activas e innovadoras, como la gamificación, juegan un papel clave en la garantía de un aprendizaje profundo, basado en la experimentación, el descubrimiento y la cooperación (Llorente et al., 2019; Peralta-Lara y Guamán-Gómez, 2020; Pinto-Santos y Pérez Garcias, 2022; Santos-Villalba et al., 2022). Al integrar mecánicas de juego en la enseñanza, la gamificación no solo motiva a los estudiantes, sino que también promueve la resolución de problemas, la participación activa y el aprendizaje colaborativo. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en este sentido, desempeñan un papel clave al facilitar la creación de entornos de aprendizaje en los que la comunicación bidireccional y la interacción entre los estudiantes sean elementos fundamentales. Así, el profesorado deja de ser un mero transmisor de información para asumir el rol de facilitador del conocimiento (Abel et al., 2022; Parra-Bernal y Rengifo-Rodríguez, 2021).

La gamificación, según Posada (2017), implica la aplicación de mecánicas de juego en contextos educativos con el objetivo de aumentar la motivación y facilitar la consecución de los objetivos de aprendizaje. Esta metodología ha demostrado ser efectiva en la mejora del trabajo colaborativo (Chin-Wen et al., 2019) y el rendimiento académico (Salvador-Gómez et al., 2020). En entornos educativos en línea, su implementación requiere no solo acceso a dispositivos electrónicos como smartphones, tablets y ordenadores con conexión a Internet (Haro, 2021), sino también una sólida competencia digital docente que garantice su uso adecuado en función de objetivos pedagógicos específicos.

Para promover el desarrollo de estas competencias, diversos organismos internacionales han impulsado programas de capacitación dirigidos al profesorado. Iniciativas como ISTE (2018), UNESCO (2019) e INTEF (2022) han trabajado en la definición de estándares que orientan la integración de la tecnología en la enseñanza. Dentro de estos esfuerzos, el DigCompEdu se ha consolidado como un referente clave al establecer seis áreas de competencias profesionales y pedagógicas para la incorporación efectiva de las TIC en la educación. Sin embargo, estos estándares requieren ser contextualizados según las realidades locales para garantizar una formación docente adaptada a las necesidades específicas de cada contexto educativo (Díaz-Arce y Loyola-Illescas, 2021).

A pesar de los esfuerzos realizados, sigue existiendo incertidumbre sobre la dirección que toman los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo evidencian diversas investigaciones que identifican desafíos en la intervención docente en entornos digitales (Fardoun et al., 2020; Gallo, 2020; Lion, 2020; Maldonado et al., 2020). Uno de los principales retos radica en la falta de estrategias claras para integrar eficazmente la tecnología en el aula, lo



2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

que genera incertidumbre en los actores educativos. En este sentido, se vuelve fundamental identificar los canales de comunicación, motivación y promoción de la interacción humana (Salinas, 2020), ya que el éxito en la integración de la tecnología no depende únicamente de la disponibilidad de recursos, sino de la claridad en las estrategias de implementación.

La gamificación, en este contexto, no debe entenderse únicamente como una estrategia motivacional basada en el uso de herramientas digitales, sino como un enfoque pedagógico que requiere planificación, integración curricular y evaluación del impacto en el aprendizaje (García-Ruiz et al., 2020). Asimismo, la integración de la competencia digital docente resulta esencial para garantizar un uso eficiente y pedagógicamente adecuado de la tecnología en la enseñanza. Para ello, es necesario diseñar programas de formación continua que permitan a los docentes desarrollar no solo habilidades técnicas, sino también estrategias metodológicas que potencien el aprendizaje significativo de sus estudiantes.

A partir de esta premisa, esta experiencia pone el énfasis en cómo los docentes universitarios, al desarrollar su competencia digital docente en los niveles A1 y A2, pueden optimizar su enseñanza mediante metodologías gamificadas. Tomando como referencia el marco DigCompEdu, los profesores pueden planificar, implementar y evaluar actividades gamificadas de manera que no solo motiven a los estudiantes, sino que también garanticen su efectividad pedagógica. Es fundamental reflexionar críticamente sobre el uso de estas tecnologías para asegurar que su integración responda a los objetivos educativos (Campaña-Jiménez y Muñoz-Leiva, 2019). En este sentido, las áreas del marco DigCompEdu, que abarcan desde el compromiso profesional hasta el desarrollo de la competencia digital en los alumnos, proporcionan una base estructurada para la incorporación de tecnologías digitales en la enseñanza. Así, la gamificación no solo favorece la motivación y el compromiso del alumnado, sino que también permite personalizar el proceso de aprendizaje, creando un entorno educativo más dinámico, eficiente y centrado en las necesidades de los jóvenes.

Objetivos de la experiencia

- Crear un curso para el desarrollo de competencias digitales docentes (CDD).
- Gamificar la propuesta mediante una experiencia de aprendizaje innovadora y motivadora.
- Desarrollar herramientas de evaluación de la Competencia Digital Docente para la evaluación inicial del profesorado.
- Diseñar actividades y recursos digitales que permitan aumentar el nivel de competencias digitales del profesorado.



2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

Metodología

Estrategia de gamificación

La metodología se basa en aprendizaje gamificado, utilizando elementos narrativos, misiones interactivas, recompensas y niveles de progresión con la adquisición de puntos e insignias para fomentar la motivación y el compromiso.

Se emplea la plataforma Moodle para el desarrollo del curso. La duración del curso es de 5 semanas. Durante este tiempo, se presenta cada día una sesión asíncrona mediante el uso de Genially con varios recursos incluidos como vídeos explicativos, audios, tareas, etc., de la competencia correspondiente y la actividad a realizar en esa sesión.



Figura 1. Captura de pantalla de Moodle. Fuente: elaboración propia.

El total de las sesiones creadas por día, con el contenido a visualizar y entregar por el alumno son de 23. Además, se añade una sesión de bienvenida y presentación del curso junto con otra al final de este, como cierre y despedida de curso. Los “EduExploradores” son los investigadores que están realizando este proyecto y que después se encargarán de llevar a cabo la evaluación y seguimiento de los estudiantes, (“EduAspirantes”).

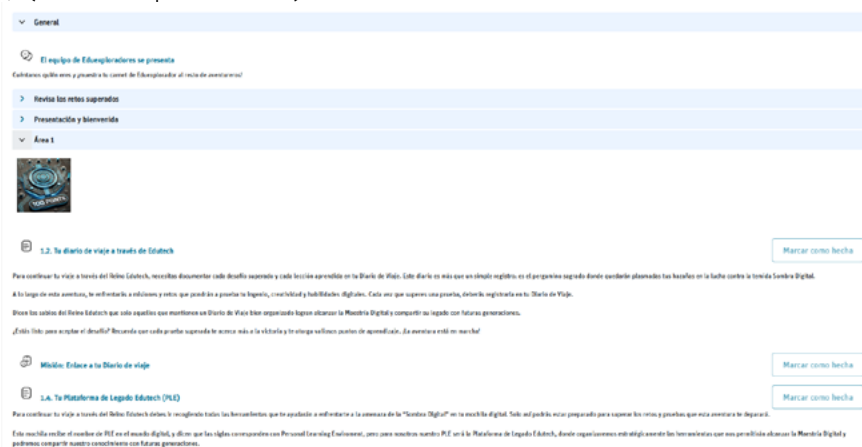


Figura 2. Captura de pantalla de Moodle, Área 1. Fuente: elaboración propia

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

En la plataforma se habilita también un foro de dudas, y acceso a la evaluación continua para que el estudiante vea su progreso y todo el contenido necesario para el desarrollo de las sesiones y actividades a entregar.

Narrativa: En un mundo lejano, donde la tecnología y la educación se entrelazan en un universo mágico, se encuentra “Digicom”. Este reino ha sido próspero durante siglos, pero una amenaza oscura conocida como la “Sombra Digital” se cierne sobre él. Esta pone en peligro el conocimiento y las habilidades digitales necesarias para guiar a las futuras generaciones en su viaje hacia el futuro digital.

Los docentes son convocados como héroes y heroínas en “EduExploradores: La odisea hacia la Maestría Digital” desde su reino EduTech. Con su sabiduría y determinación y junto a la colaboración de los pequeños Chaterpuff, deben ayudar a los estudiantes del curso, los “EduAspirantes”, a emprender un viaje a través del Reino “Digicom” para enfrentar a la “Sombra Digital” en los 6 portales por los que navegarán los “EduAspirantes” y restaurar así la luz del conocimiento digital.

El sistema gamificado basado en el empleo de niveles, puntos de aprendizaje, retos de nivel, recompensas de nivel y avatares, ofrece una estructura lógica y progresiva para los estudiantes que buscan el desarrollo de sus competencias digitales. De esta forma, cada nivel ofrece un carné especial, puntos adicionales, retos emocionantes y recompensas exclusivas para mantenerlos motivados y comprometidos.



Figura 3: Captura de recompensa presentada en Genially.
Fuente: elaboración propia

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

A continuación, se detalla la propuesta gamificada.

Cada EduAspirante debe completar las pruebas de los 6 Portales CDD, desarrollando habilidades clave a través de actividades prácticas, interacciones con personajes del universo EduTech (como los Chatterpuffs), y retos colaborativos. Cada portal representa un conjunto de competencias digitales docentes alineadas con el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD) en sus niveles A1 y A2.

- **Portal 1 - Compromiso profesional: El despertar digital.** Se presenta en las 5 primeras sesiones donde se reta a la elaboración de una actividad por sesión comenzando por la creación de su avatar como identidad digital y la adquisición de 100 puntos de aprendizaje en total. La recompensa de nivel es el acceso a la Comunidad EduTech, exclusiva de exploradores digitales. (Creada en X) y validación de su carné de Explorador Digital.
- **Portal 2 - Contenidos digitales: Maestros de la Tecnología.** Se presentan las sesiones de la 6 a la 8 y se reta a realizar las actividades planteadas para poder lograr los 250 puntos de aprendizaje. La recompensa de nivel es el carné de Maestro Tecnológico, un pergamino digital que representa el dominio de las herramientas digitales.
- **Portal 3 - Enseñanza y aprendizaje: Guardianes de la Enseñanza.** Se presentan las sesiones de la 9 a la 12, y se reta a realizar las actividades planteadas en cada una de ellas para poder lograr los 400 puntos de aprendizaje. La recompensa de nivel es el carné de Guardián de la Enseñanza y el Aprendizaje, un escudo digital que demuestra habilidades en enseñanza.
- **Portal 4 - Evaluación y retroalimentación: Evaluadores Digitales.** Se presenta en las sesiones de la 13 a la 15, y se reta a realizar las actividades planteadas en cada una de ellas para poder lograr los 300 puntos de aprendizaje. La recompensa de nivel es el carné de Evaluador/a Digital: Una pluma robótica que simboliza la capacidad de revisar digitalmente.
- **Portal 5 - Empoderamiento de los estudiantes: Empoderador/a Tecnológico/a.** Se presentan las sesiones de la 16 a la 18 y se reta a realizar las actividades planteadas en cada una de ellas para poder lograr los 450 puntos de aprendizaje. La recompensa de nivel es el carné de Empoderador/a Tecnológico/a, un pergamino dorado que representa la capacidad de trabajar la accesibilidad, inclusión, personalización y compromiso activo con sus estudiantes mediante el uso de la tecnología educativa.
- **Portal 6 - Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes: Maestros Digitales Supremos.** Se presentan las sesiones de la 19 a la 23 y se reta a realizar las actividades planteadas en cada una de ellas para poder lograr los 600 puntos de aprendizaje. La recompensa de nivel es el carne de Maestro/a Digital Supremo/a, libro digital que simboliza la maestría en competencias digitales, y certificado final de curso.

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

Fases del Proyecto y distribución de tareas

Fase 1. Diseño de la experiencia gamificada

Creación de la narrativa y estructuración de los módulos formativos con su correspondiente desarrollo de contenido audiovisual y misiones gamificadas.

En cuanto al diseño del curso, se ha estructurado en seis módulos, representando las seis áreas de competencia digital docente (CDD) dentro de la narrativa gamificada de “La Academia EduTech”, ambientada en el universo de Digicom. Cada módulo o “portal” propone tantos desafíos y misiones como competencias se contemplan en cada área, y los EduAspirantes deben completarlas para demostrar su dominio, asegurando un aprendizaje progresivo y motivador. Para la elaboración de estos seis módulos se ha trabajado por equipos de dos investigadores por área, tomando siempre como referencia el hilo conductor de la narrativa planteada en el mundo de Digicom. A continuación, se presenta el diagrama de Gantt con la distribución de las tareas por áreas:

Áreas/ Competencia		Actividades propuestas	Fecha de entrega por parte de los	Fecha límite de revisión	Fecha límite de corrección realizada
Presentación	0	Creación de avatar y presentación en el foro Profesor 1	Del 15 al 20 de septiembre	Del 20 al 25 de septiembre	Del 26 al 30 de septiembre
ÁREA 1: COMPROMISO PROFESIONAL					
1.1. Comunicación organizativa	1	Profesor 2	Del 1 al 15 de octubre	Del 1 al 15 de octubre	Del 1 al 15 de octubre
1.2 Participación, colaboración y coordinación profesional	2	Profesor 1	Del 1 al 15 de octubre	Del 1 al 15 de octubre	Del 1 al 15 de octubre
1.3 Práctica reflexiva	3	Profesor 2	Del 1 al 15 de octubre	Del 1 al 15 de octubre	Del 1 al 15 de octubre
1.4 Desarrollo profesional digital continuo (DPC)	4	Profesor 1	Del 16 al 30 de octubre	Del 16 al 30 de octubre	Del 16 al 30 de octubre
1.5 Protección de datos personales, privacidad, seguridad y bienestar digital	5	Profesor 2	Del 16 al 30 de octubre	Del 16 al 30 de octubre	Del 16 al 30 de octubre

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

ÁREA 2: CONTENIDOS DIGITALES					
2.1 Búsqueda y selección de contenidos digitales	6	Profesor 3	Del 1 al 15 de noviembre	Del 1 al 15 de noviembre	Del 1 al 15 de noviembre
2.2 Creación y modificación de contenidos digitales	7	Profesor 3	Del 1 al 15 de noviembre	Del 1 al 15 de noviembre	Del 1 al 15 de noviembre
2.3 Protección, gestión y comparación de contenidos digitales	8	Profesor 3	Del 16 al 30 de noviembre	Del 16 al 30 de noviembre	Del 16 al 30 de noviembre
ÁREA 3: ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE					
3.1 Enseñanza	9	Profesor 4 y Profesor 5	Del 1 al 15 de diciembre	Del 1 al 15 de diciembre	Del 1 al 15 de diciembre
3.2 Orientación y apoyo en el aprendizaje	10	Profesor 4 y Profesor 5	Del 1 al 15 de diciembre	Del 1 al 15 de diciembre	Del 1 al 15 de diciembre
3.3 Aprendizaje entre iguales	11	Profesor 4 y Profesor 5	Del 16 al 30 de diciembre	Del 16 al 30 de diciembre	Del 16 al 30 de diciembre
3.4 Aprendizaje autorregulado	12	Profesor 4 y Profesor 5	Del 16 al 30 de diciembre	Del 16 al 30 de diciembre	Del 16 al 30 de diciembre
ÁREA 4: EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN					
4.1 Estrategias de evaluación	13	Profesor 6	Del 7 al 30 de enero	Del 7 al 30 de enero	Del 7 al 30 de enero
4.2 Analíticas y evidencias de aprendizaje	14	Profesor 6	Del 7 al 30 de enero	Del 7 al 30 de enero	Del 7 al 30 de enero
4.3 Retroalimentación y toma de decisiones	15	Profesor 6	Del 7 al 30 de enero	Del 7 al 30 de enero	Del 7 al 30 de enero
ÁREA 5: EMPODERAMIENTO DEL ALUMNADO					
5.1 Accesibilidad e inclusión	16	Profesor 7 y Profesor 8	Del 1 al 15 de febrero	Del 1 al 15 de febrero	Del 1 al 15 de febrero
5.2 Atención a las diferencias personales en el aprendizaje	17	Profesor 7 y Profesor 8	Del 1 al 15 de febrero	Del 1 al 15 de febrero	Del 1 al 15 de febrero

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

5.3 Compromiso activo del alumnado con su propio aprendizaje	18	Profesor 7 y Profesor 8	Del 16 al 28 de febrero	Del 16 al 28 de febrero	Del 16 al 28 de febrero
ÁREA 6: DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DEL ALUMNADO					
6.1 Alfabetización mediática y en el tratamiento de la información y de los actos	19	Profesor 9 y Profesor 10	Del 1 al 15 de marzo	Del 1 al 15 de marzo	Del 1 al 15 de marzo
6.2 Comunicación, colaboración y ciudadanía digital	20	Profesor 9 y Profesor 10	Del 1 al 15 de marzo	Del 1 al 15 de marzo	Del 1 al 15 de marzo
6.3 Creación de contenidos digitales	21	Profesor 9 y Profesor 10	Del 1 al 15 de marzo	Del 1 al 15 de marzo	Del 1 al 15 de marzo
6.4 Uso responsable y bienestar digital	22	Profesor 9 y Profesor 10	Del 16 al 30 de marzo	Del 16 al 30 de marzo	Del 16 al 30 de marzo
6.5 Resolución de problemas	23	Profesor 9 y Profesor 10	Del 16 al 30 de marzo	Del 16 al 30 de marzo	Del 16 al 30 de marzo

Tabla 1. Distribución de las tareas por áreas

Fase 2. Diseño de cuestionarios para recogida de datos

Desarrollo de prepruebas y pospruebas mediante cuestionarios como instrumentos de recogida de datos, aplicados antes y después del curso para medir el desarrollo de competencias, así como la evaluación de la efectividad de la gamificación en el aprendizaje y la satisfacción.

Fase 3. Desarrollo del curso en la plataforma Moodle

Montaje y adaptación de los materiales y recursos elaborados en la fase 1 en la plataforma Moodle.

Fase 4. Aplicación y desarrollo del curso en la plataforma Moodle

Selección de participantes entre el profesorado UNIR para realizar el curso piloto y testearlo. Implementación del curso piloto y recogida de datos para la realización de mejoras y desarrollo de la versión final.

Enfoque y diseño para una futura investigación

Esta experiencia educativa tiene como finalidad desarrollarse como investigación una vez que el curso se haya implementado en el periodo 2025-2026. En este caso, se seguirá un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para evaluar el impacto de la gamificación en la adquisición de competencias digitales docentes. La combinación de ambos métodos permitirá obtener una comprensión más integral del fenómeno estudiado.



2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

Desde el punto de vista cuantitativo, se empleará la medición del desempeño de los participantes a través de los retos que se contabilizan en los puntos obtenidos, así como en las autoevaluaciones al final de cada competencia. Esto permite analizar la evolución en dichas habilidades a lo largo de la intervención gamificada.

Desde el enfoque cualitativo, se llevarán a cabo observaciones y análisis de interacciones dentro del entorno gamificado, se utilizarán cuestionarios estandarizados para evaluar la percepción de los EduAspirantes sobre el proceso de aprendizaje al finalizar el curso. Esto permitirá comprender la dimensión subjetiva del impacto de la gamificación en la formación docente.

Población y muestra

La población objetivo está compuesta por docentes y futuros docentes de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), con especial atención a aquellos que se incorporan por primera vez a la enseñanza en modalidad online. El curso se ofertará dentro del Plan de Formación Anual de Formación del Profesorado de la UNIR 2025-2026 y podrán participar en él todos aquellos interesados en desarrollar su competencia digital.

Análisis de datos

Los datos cuantitativos se analizarán mediante estadística descriptiva e inferencial para identificar mejoras significativas en las competencias digitales docentes. Los datos cualitativos serán codificados temáticamente para detectar patrones en la experiencia de aprendizaje gamificado.

Aporte al conocimiento en el ámbito de la educación

El presente trabajo muestra la importancia de adoptar un planteamiento centrado en la formación del profesorado universitario abordando de forma global las áreas competenciales del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022) incorporando, además, una metodología basada en la gamificación. Esta experiencia aporta un diseño de materiales didácticos basados en TIC orientados al desarrollo de las competencias digitales docentes, así como una narrativa motivadora, proponiendo actividades para la asimilación y consolidación del conocimiento que pueden ser reutilizadas por otros educadores. En cuanto a la evaluación del desarrollo competencial del profesorado, este trabajo aporta el diseño de instrumentos de recogida de información orientados a la medición de las seis áreas competenciales y satisfacción por la actividad.

La estrategia educativa de gamificación se ha utilizado en experiencias similares llevadas a cabo, como la de Martín-Párraga et al. (2022) donde se implementó la gamificación para la mejora de las competencias digitales docentes en profesorado universitario, mostrando la adecuación de esta metodología en la enseñanza de nivel superior, al igual que el estudio de Ortega-Ruipérez et al. (2021) en el que la gamificación también se aplicó en dichos procesos educativos,

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

reflejando en sus resultados una mejora de la percepción del conocimiento en el área de creación de contenidos digitales tras la experiencia.

El estudio de Cebrián Cifuentes et al. (2021) también implementó la gamificación como metodología para el desarrollo de competencias digitales en el ámbito universitario, mostrando la importancia de que el alumnado adquiera las capacidades y habilidades para utilizar las tecnologías digitales. De acuerdo con el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022) esta formación docente requiere del desarrollo de estas competencias en el profesorado y el fomento de estas en el alumnado.

Esta experiencia aporta un enfoque global e integrador de la capacitación del profesorado universitario en competencias digitales docentes, siguiendo el modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006) de integración de los tres tipos de conocimiento - tecnológico, pedagógico y del contenido -, así como el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022). En el diseño del curso y el plan de evaluación, se han aplicado elementos de la gamificación y el uso de la narrativa con una finalidad motivadora, así como un enfoque cuantitativo y cualitativo para obtener una visión holística de la experiencia de aprendizaje.

Conclusiones

Respecto al primer objetivo de la experiencia, crear un curso para el desarrollo de competencias digitales docentes (CDD), se siguieron los diferentes pasos de planificación y diseño de los contenidos y recursos digitales, tomando como base el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022) y elaborando los materiales educativos con diversas herramientas digitales en línea. Por lo tanto, se ha desarrollado el programa gamificado a partir del trabajo del equipo docente desarrollador de este proyecto. A partir del análisis inicial de necesidades, la planificación del curso se desarrolló a través de la coordinación entre diferentes docentes. La elaboración se dividió en seis partes denominadas Portales CDD, que se corresponden con las áreas de la competencia digital docente. Según la experiencia del equipo que ha desarrollado los contenidos, la propuesta trabajada hasta ahora demuestra que el diseño de un curso gamificado resulta ser una estrategia efectiva para el desarrollo de las habilidades en cuestión. Sobre el segundo objetivo, gamificar la propuesta mediante una experiencia de aprendizaje innovadora y motivadora, se planteó una narrativa de viaje a un mundo digital en el que los participantes se convierten en EduAspirantes de La Academia EduTech, que deben completar las pruebas de los seis portales CDD con la ayuda de unas criaturas mágicas y tecnológicas denominadas Chatterpuffs. Se implementaron elementos de gamificación como la superación de retos, la obtención de puntos, insignias, recompensas, y el desbloqueo de niveles siguiendo una escala de progresión.



2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

En cuanto al tercer objetivo, desarrollar herramientas de evaluación de la Competencia Digital Docente para la evaluación inicial del profesorado, se elaboró un instrumento de recogida de información en línea, un cuestionario sobre competencias digitales docentes y formación gamificada, cuya meta es evaluar el nivel de competencia digital docente. También se creó uno de satisfacción del curso, cuya finalidad es conocer esta percepción al término del programa intensivo gamificado.

Sobre el cuarto y último objetivo, diseñar actividades y recursos digitales que permitan aumentar el nivel de competencias digitales del profesorado, el equipo docente desarrollador elaboró las actividades vinculadas a las áreas competenciales, así como recursos digitales, buscando la aplicación de los contenidos y aprendizajes prácticos utilizando las TIC.

El diseño de esta experiencia sugiere que el desarrollo e implementación del curso gamificado posibilitará a los docentes participantes desarrollar aquellos conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para el correcto ejercicio de sus funciones, utilizando educativamente y de manera efectiva las tecnologías digitales. El uso de la gamificación como estrategia en el diseño del programa propicia que el entorno de aprendizaje sea motivador y atractivo, favoreciendo el compromiso y dedicación de los profesores. Esta experiencia, por tanto, favorecerá el desarrollo de las competencias de los participantes y, por lo tanto, repercutirá en la mejora en la calidad educativa.

Referencias

- Abel, V. R., Tondeur, J., y Sang, G. (2022). Teacher perceptions about ICT integration into classroom instruction. *Education Sciences*, 12(9), 609. <https://doi.org/10.3390/educsci12090609>
- Cabrera Jurado, R. (2023). Transformación digital educativa a través del marco DigCompEdu. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (393), 31-36. <https://doi.org/10.14422/pym.i393.y2023.005>
- Cabrera Jurado, R. (2023). Transformación digital educativa a través del marco DigCompEdu. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (393), 31-36. <https://doi.org/10.14422/pym.i393.y2023.005>
- Campaña-Jiménez, R., y Muñoz-Leiva, F. (2019). Estrategias de enseñanza para la adquisición de competencias en formación profesional: Perfiles de estudiantes. *Educar*, 55(1), 203-229. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.876>
- Cebrián Cifuentes, S., Ros Ros, C., Fernández Piqueras, R., y Guerrero Valverde, E. (2021). Análisis de la competencia digital docente y uso de recursos TIC tras un proceso de intervención universitario, basado en la implementación de una metodología innovadora de gamificación. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 73(2), 41-61. <https://doi.org/xxxx>

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

- Chin-Wen, L., Ching-Huei, C., y Sie-Jhih, S. (2019). The interactivity of video and collaboration for learning achievement, intrinsic motivation, cognitive load, and behavior patterns in a digital game-based learning environment. *Computers & Education*, 133, 43-55. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.013>
- Cózar Gutiérrez, R., y Moya, M. (2017). Entornos humanos digitalizados: Experiencias TIC en escenarios educativos. Síntesis.
- Díaz-Arce, D., y Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID-19: Una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120-150. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- García, L. M. P., Olivencia, J. J. L., Villalba, M. J. S., y Matas, A. (2023). Formación inicial docente en la adquisición de estrategias didácticas inclusivas con TIC. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 16(2), 73-89. <https://doi.org/10.15366/riee2023.16.2>
- García-Ruiz, R., Matos, A., Arenas-Fernández, A., y Ugalde, C. (2020). Alfabetización mediática en Educación Primaria: Perspectiva internacional del nivel de competencia mediática. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 58, 217-236. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74535>
- Garibay, MT (2014). El foro virtual como recurso integrado a estrategias didácticas para el aprendizaje significativo. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4960872>
- Guzmán-Simón, F., García-Jiménez, E., y López-Cobo, I. (2017). Undergraduate students' perspectives on digital competence and academic literacy in a Spanish university. *Computers in Human Behavior*, 74, 196-204. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.040>
- Haro, C. (2021). La gamificación como herramienta didáctica para el aprendizaje de matemáticas en educación básica superior [Tesis de grado]. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica Indoamérica. <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2838/1/HARO%20NAZATI%20CRISTIAN%20FERNANDO.pdf>
- Huayhua, L., y Huerta, I. (2021). Gamificación en el desarrollo de habilidades visoespaciales de preescolar en tiempos de pandemia [Tesis de grado]. Repositorio institucional de la Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85132/Huayhua_GL-Huerta_ZIP-SD.pdf?sequence=1

2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2022). Marco de Referencia de Competencia Digital Docente 2022. INTEF. <https://aprende.intef.es/mccdd>

International Society for Technology in Education. (2018). ISTE standards for educators. ISTE. <https://iste.org/standards/educators>

Lara-Lara, F., Santos-Villalba, M. J., Berral-Ortiz, B., y Martínez-Domingo, J. A. (2023). Inclusive active methodologies in Spanish higher education during the pandemic. *Societies*, 13(2), 29. <https://doi.org/10.3390/soc13020029>

Llorente, L. D., Gómez, E. A. V., y Villamizar, S. C. (2019). Gamificación como estrategia pedagógica medida por TIC en educación básica primaria. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2(34), 111-116. <https://doi.org/10.24054/rcta.v2i34.71>

Maestre-Espejo, M. M., Nail, O., y Rodríguez-Hidalgo, A. J. (2017). Desarrollo de competencias TIC y para la educación inclusiva en la formación inicial práctica del profesorado. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 69(3), 57-72. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2017.51110>

Martín-Párraga, L., Palacios-Rodríguez, A., y Gallego-Pérez, Ó. M. (2022). ¿Jugamos o gamificamos? Evaluación de una experiencia formativa sobre gamificación para la mejora de las competencias digitales del profesorado universitario. *Alteridad. Revista de Educación*, 17(1), 36-49. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.03>

Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://www.punyamishra.com/wp-content/uploads/2008/01/mishra-koehler-tcr2006.pdf>

Muñoz-González, L. C., Serván, M. J., y Soto, E. (2019). Las competencias docentes y el portafolio digital: Crear espacios de aprendizaje y evaluación en la formación inicial del profesorado. Un estudio de casos. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(2), 111-131. <https://doi.org/10.15366/riee2019.12.2.006>

Ortega-Ruipérez, B., Alvarado, A., Chorro, E., y Cuartero, N. (2021). Percepción del alumnado sobre la adquisición de la competencia en creación de contenidos digitales con gamificación. *Revista Educación y Tecnología*, 14, 1-22. <https://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/1583>.

Pacheco, J. L. R., Larrea, R. N. L., Intriago, C. E. O., y Freire, E. L. M. (2024). Innovación del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de metodologías



2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

activas y evaluación por competencias a nivel curricular. Polo del Conocimiento, 9(1), 717-736. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6403/16045>

Pareja, J. A., Fernández, M., y Fuentes, J. (2019). Innovación metodológica en posgrado: Aprendizaje basado en proyectos. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 23(3), 113-128. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9497>

Parra-Bernal, L., y Rengifo-Rodríguez, K. (2021). Prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por las TIC. Educación, 30(59), 237-254. <https://doi.org/10.18800/educacion.202102.012>

Pinto-Santos, A. R., y Pérez Garcías, A. (2022). Gestión curricular y desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. Revista de Educación a Distancia (RED), 22(69), 1-21. <https://doi.org/10.6018/red.493551>

Posada, F. (2017). Gamifica tu aula. Experiencia de gamificación TIC para el aula. CIVE. Actas del V Congreso Internacional de Videojuegos y Educación. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/6791>

Redecker, C., y Punie, Y. (Eds.). (2017). Marco europeo para la competencia digital de los educadores: DigCompEdu. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Rovai, AP y Jordan, HM (2004). Aprendizaje combinado y sentido de comunidad: un análisis comparativo con cursos de posgrado tradicionales y totalmente en línea. Revista internacional de investigación en aprendizaje abierto y distribuido, 5(2), 1-13.

Salvador-Gómez, A., Escrig-Tena, A. B., Beltrán-Martín, I., y Georgiana-Alexandra, B. (2020). Aplicación y evaluación de la gamificación en la docencia universitaria: Una experiencia docente. INNODOCT 2020. <http://dx.doi.org/10.4995/INN2020.2020.11847>

Santos-Villalba, M. J., Leiva, J. J., Navas-Parejo, M. R., y Benítez-Márquez, M. D. (2020). Higher education students' assessments towards gamification and sustainability: A case study. Sustainability, 12(20), 8513. <https://doi.org/10.3390/su12208513>

Souabi, S., Retbi, A., Idrissi, M., y Bennani, S. (2021). Towards an evolution of e-learning recommendation systems: From 2000 to nowadays. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 16(06), 286-298. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i06.18159>

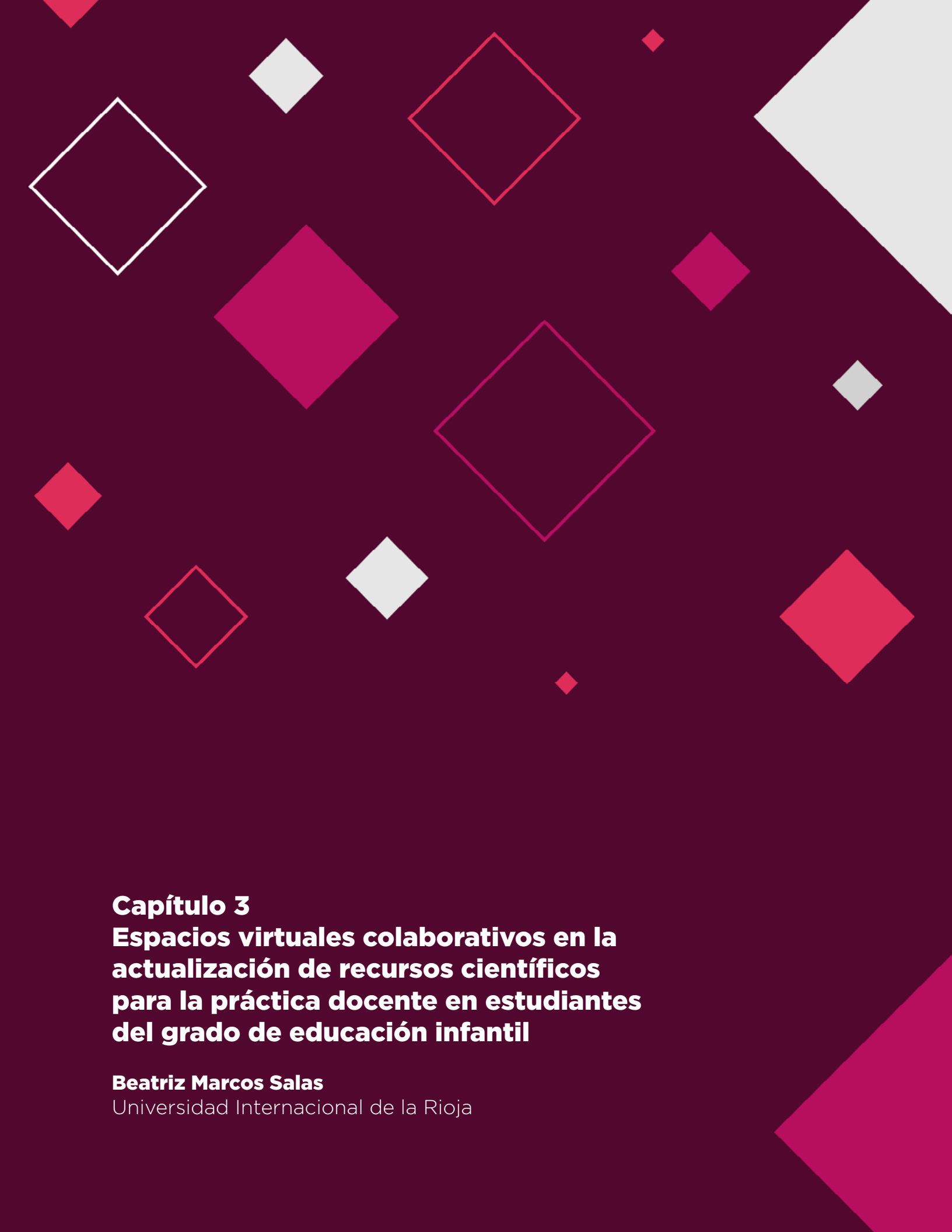


2. Eduexploradores: experiencia gamificada para el desarrollo de la competencia digital docente en formación online

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2018). ICT competency framework for teachers. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>

Vaillant, D., y Marcelo, C. (2021). Formación inicial del profesorado: Modelo actual y llaves para el cambio. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 19(4), 55-69. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.003>





Capítulo 3
**Espacios virtuales colaborativos en la
actualización de recursos científicos
para la práctica docente en estudiantes
del grado de educación infantil**

Beatriz Marcos Salas

Universidad Internacional de la Rioja

3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

Resumen

La elección de materiales y recursos didácticos para un profesor de educación infantil es una tarea difícil dada la gran variedad que existe hoy en día. Esto hace que sea fundamental conocer qué opciones son las más adecuadas para facilitar su docencia de una forma creativa y motivadora. Por lo tanto, es importante en su formación adquirir conocimientos sobre las posibles alternativas que existen a su alcance, sobre todo, dada la importancia de las ciencias y, por ende, de la competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM, en inglés).

A los estudiantes del Grado de Educación Infantil en la asignatura de Didáctica de las Ciencias y Educación Ambiental, de la Universidad Internacional de la Rioja, se les planteó un foro colaborativo para investigar y compartir información sobre los materiales que existen y evaluar los más adecuados para trabajar en el aula. Se han analizado los materiales, recursos y estrategias didácticas tanto tradicionales como los más recientes e innovadores recabados por ellos sobre este tema con el fin de poder aplicarlos. El resultado final es una gran participación aportando muchas y variadas opciones para implementar en el aula de ciencias que permitan motivar a los alumnos del grado de infantil en el aprendizaje de ciencias fomentando su curiosidad, comprensión y potenciando sus habilidades. Además, permite disponer de un amplio catálogo de materiales y recursos permitiendo a los alumnos desarrollar su labor educativa de una forma creativa e innovadora.

Palabras clave: estudiantes del Grado de Educación infantil, materiales y recursos, foro colaborativo, alfabetización científica, competencia STEM

Abstract

Choosing teaching materials and resources for a teacher of early childhood education is a difficult task given the great variety that exists today. This makes it essential to know which options are the most appropriate to facilitate their teaching in a creative and motivating way. It is therefore important in their training to acquire knowledge about the possible options that exist within their reach given the importance of science and therefore, of mathematical competence and in science, technology and engineering (STEM). For this reason, students of the Degree in Early Childhood Education in the subject of Didactics of Science and Environmental Education at the International University of La Rioja were presented with a collaborative forum in which to investigate and share information about what materials exist, and which are the most appropriate to work in the classroom. And the materials, resources and teaching strategies, both traditional and the most recent and innovative, collected by them on this subject have been analyzed in order to be able to apply them. The final result is that a great participation has been achieved, providing many and very varied options to be implemented in the science classroom that allow motivating the students of the Infant Degree in learning science, encouraging their curiosity, understanding and enhancing their skills. And also having a wide catalogue of



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

materials and resources allowing these students of Infant Education to develop their educational work in a creative and innovative way.

Keywords: early Childhood Education students, materials and resources, collaborative forum, scientific literacy, STEM skills

Antecedentes

Los estudiantes del Grado de Educación Infantil de la Universidad Internacional de la Rioja son un grupo de personas con un gran interés y vocación que realizan su formación de forma online y que no son unos alumnos clásicos que acuden a una Facultad de forma presencial durante los 4 años que dura su aprendizaje. Poseen una gran vocación, con edades muy variadas y compatibilizan su estudio con su vida personal y laboral. Están muy comprometidos con la docencia y les preocupa su formación en ciencias como parte de sus futuras competencias como profesores, así como por conocer cómo llevar a cabo su labor en el aula proporcionando a los alumnos una educación de calidad lo más innovadora, motivadora y creativa posible.

Por ello, se ha seleccionado un grupo de 84 estudiantes de la asignatura de Didáctica de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental de 4º curso del Grado de Educación Infantil que se caracterizan por su interés por ampliar sus conocimientos no solo de ciencias, sino también sobre las metodologías, estrategias y didácticas. Además, están muy implicados en conocer los recursos didácticos y materiales más adecuados para esta disciplina y para la edad de sus alumnos.

La cantidad de información de la que disponen hoy en día los profesores y la generación de materiales y recursos de forma constante les produce cierto desasosiego, sobre todo por la constante aparición de nuevas incorporaciones e ideas para aplicar en el aula y, por lo tanto, intentar facilitarles todos estos materiales y recursos es importante para ellos y para la Universidad.

Marco teórico

La enseñanza de las ciencias naturales está implementada desde el Primer Ciclo de Educación Infantil, aunque en ocasiones, los profesores no son del todo conscientes de su labor a la hora de trabajar temas de ciencias y medioambiente. La competencia STEM forma parte de las competencias legislativas actualmente en todos los niveles educativos. Es fundamental en educación infantil, donde las ciencias naturales engloban un conjunto de disciplinas científicas que abarcan tanto el estudio de los fenómenos naturales y las leyes que rigen el funcionamiento del Universo como la observación, la experimentación y el método científico para comprender y explicar los procesos naturales (RD 95/2022). Las ciencias naturales, por lo tanto, tienen un papel primordial en el conocimiento del entorno que rodea a las personas desde las primeras etapas de la vida.



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

Hoy en día es importante para todos haber adquirido una cultura y alfabetización científica. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), ya habla desde 2015 de la importancia de la alfabetización científica, la define como “la capacidad de involucrarse con temas relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia, como un ciudadano reflexivo” (OCDE, 2015). Pipitone (2023) comenta la importancia de la alfabetización científica, así como realizar una reflexión sobre la necesidad de pensar cómo trabajar en el aula fomentando el pensamiento de una forma crítica, analítica, creativa pero también potenciando la conciencia y responsabilidad social y medioambiental. Esto indica la importancia de trabajarla desde una edad temprana despertando la curiosidad en las cosas cotidianas priorizando la exploración, indagación y el pensamiento científico y crítico (Núñez et al., 2021; Gétrudix-Barrio y Rivas Rebaque, 2020).

Esto lleva a promover de una forma prioritaria esa alfabetización científica en los docentes como punto de partida para poder transmitirla. No deja de ser un desafío en la formación de los estudiantes del grado de infantil lograr integrar de forma didáctica conceptos y experiencias con un contexto adecuado para sus alumnos desde un enfoque en el que se aúnan la ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA) de una forma comprensible y cercana sin dejar de utilizar términos científicos adecuados para ellos (Núñez et al., 2021). Esto ha llevado a que la educación se deba transformar en el proceso de enseñanza y aprendizaje para ajustarse a la nueva realidad social, económica y cultural, incorporando metodologías, contenidos, competencias, destrezas y habilidades que estén alineadas con las demandas de la actualidad (Tahull, 2023). Es fundamental desde el punto de vista de la docencia transmitir y fomentar actitudes positivas hacia la ciencia, para ello, es necesario enseñar de una manera contextualizada que permita relacionar los conocimientos con el día a día, y así convertir las clases en innovadoras, creativas y atractivas para los alumnos, logrando un aprendizaje significativo que además sea más real y duradero (Cardozo y Amórtegui, 2020).

La formación de los docentes en ciencias es muy importante para ser competentes en su labor educadora (Cebrián et al., 2020). Poder transmitir conocimientos, que pueden ser complejos y abstractos, es fundamental para evitar ideas erróneas que en muchas ocasiones están muy instauradas en la sociedad (Pro Chereguini et al., 2020). Es importante para los profesores disponer de recursos suficientes para realizar una correcta práctica a partir de contextos y problemas cercanos a la vida cotidiana de los alumnos. De esta forma se facilitará la comprensión a través de experiencias didácticas atractivas y cercanas, donde puedan desplegar sus conocimientos de una forma creativa e innovadora (Cebrián et al., 2021).

Esta necesidad hace que los futuros profesores de educación infantil deban adquirir conocimientos suficientes para desarrollar su labor docente y que conozcan los materiales y recursos didácticos de los que disponen hoy en día. Pero hay un problema importante en la sociedad actual que supone una ventaja,



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

pero a la vez un gran inconveniente: la gran cantidad de información disponible en forma de materiales, recursos, apps, etc., que se están desarrollando y que dificultan conocer todas las novedades que aparecen diariamente (Mejías, 2022).

Además, es importante tener claro cuál es la utilidad y los criterios por seguir a la hora de elegir recursos didácticos como la disponibilidad, utilidad, accesibilidad, compatibilidad con la metodología o estrategia didáctica para implementar en el aula, pero también el formato, contenido y la posibilidad de utilizar el recurso en diferentes niveles de aprendizaje (Bautista, 2021).

Además, es necesario tener en cuenta que estos materiales deben facilitar la curiosidad de los alumnos, la creatividad y por supuesto, ser respetuosos con el medio ambiente. Fernández (2018) dice que es esencial promover en el aula situaciones que estimulen el aprendizaje e insiste mucho en que este se lleve a cabo estimulando la creatividad tanto de los docentes como de los estudiantes, para potenciar la curiosidad innata que tiene el ser humano. También explica que es fundamental estimular el interés y para ello, es necesario escoger metodologías didácticas coherentes. De esta forma los niños desarrollarán el método científico de una forma autónoma e inconsciente por medio de la observación, aumentando el pensamiento y el desarrollo de todas sus capacidades mientras se confirman como los protagonistas de su propio proceso, con el acompañamiento guiado pero silencioso del profesor.

Aplicar adecuadas metodologías y estrategias didácticas en ciencias y medioambiente es importante, ya que permitirán mostrar estas disciplinas de una forma atractiva (Ávila et al., 2020). El papel del educador es fundamental a la hora de fomentar la experimentación, indagación y que los alumnos puedan pensar sus propias hipótesis científicas. De este modo, los docentes van a poder comprobar la veracidad de estas cuestiones a la vez que desarrollan su pensamiento crítico y pueden darse cuenta de los diferentes puntos de vista con sus compañeros, potenciando su interacción social.

En cuanto a los materiales y recursos disponibles hoy en día, los profesores necesitan una actualización constante, debido a la gran cantidad de materiales y recursos que surgen diariamente. Además, es inevitable porque a los alumnos de infantil les motiva su uso en su proceso de aprendizaje, ya que les despierta interés a la vez que aprenden y afianzan sus conocimientos estimulando su creatividad (Gutiérrez, 2024). Se da mucha importancia a implementar en el aula actividades de descubrimiento y prácticas en las que los alumnos puedan trabajar de forma autónoma. Para ello es necesario realizar una adecuada elección de materiales, kit de experimentos, y recursos tanto manipulativos como digitales (Gallego et al., 2017) que puedan dar valor al aprendizaje a la vez que se fomentan la educación estimulando la creatividad.



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

Osborne (2010) dice que los experimentos sirven para que los alumnos participen pero que también son interesantes porque promueven la curiosidad y creatividad, propiciando un profundo aprendizaje; y las actividades más clásicas como las salidas, excursiones, granjas-escuela, visitas a museos, etc., son igualmente interesantes. El profesorado debe tener presente estas opciones para aplicarlas en su docencia, ya que aportan a los estudiantes, a través de talleres y opciones atractivas y experienciales, muchos beneficios cognitivos y motivacionales. Además, promueven actitudes positivas como la conservación del medio ambiente o el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales con fines recreativos (Amórtegui et al., 2017).

Objetivos de la experiencia

- Investigar sobre metodologías y estrategias didácticas que pudieran servir para motivar a los alumnos mediante la utilización de recursos tecnológicos.
- Identificar nuevos materiales y recursos importantes para el aprendizaje de las ciencias naturales.
- Realizar una labor de investigación y documentación que permitiera compartir recursos y materiales entre los futuros docentes enfocados y dirigidos fundamentalmente a las ciencias naturales.

Metodología

La investigación realizada se fundamentó en el análisis de un foro colaborativo titulado “Materiales y recursos para la enseñanza de las Ciencias Naturales”. Esta actividad se enfocaba en investigar qué metodologías, estrategias, materiales y recursos didácticos son las más adecuados para implementar en el aula de educación infantil, además de debatir de forma argumentada sobre cómo poder llevarlas a cabo en el aula de una forma creativa.

Para ello, se analizó una muestra de 84 alumnos en la asignatura de Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza y Educación Ambiental de 4º curso del Grado de Educación Infantil de la Universidad Internacional de la Rioja. El grupo estaba constituido por 80 mujeres y 4 hombres con edades comprendidas entre los 21 y 25 años. Era un grupo joven, muy dinámico y participativo en las clases, por lo que esta actividad tenía un diseño muy atractivo para ellos.

El foro estuvo abierto para su participación durante 3 semanas consecutiva e incluía una serie de condicionantes establecidas:

1. Participación mínima de 3 o más intervenciones, ya que se entendía que este número permitiría: exponer sus ideas y reflexiones en una primera intervención; debatir entre sus compañeros en una segunda y, para finalizar, decantar su convicción en la última.
2. Estas intervenciones debían estar espaciadas en el tiempo, es decir, no se permitía participar consecutivamente el mismo día con el fin de generar un debate entre ellos.

3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

3. Las aportaciones al foro debían estar relacionadas con el tema de la asignatura y apoyadas por autores o teorías con validez académica y científica, ya que se trataba de evitar opiniones personales. Y la extensión de la intervención no debía sobrepasar las 20 líneas para facilitar la fluidez del foro.
4. Se debían aportar las fuentes bibliográficas consultadas siguiendo la normativa APA dado el carácter investigador del espacio.

Estas condiciones estaban pensadas para dinamizar y potenciar un debate activo en el que se potenciara la búsqueda de recursos. De esta forma se podría conseguir un catálogo lo más variado posible para su futura vida profesional.

Aporte al conocimiento en el ámbito de la educación

La participación de los alumnos fue muy amplia, ya que intervinieron 80 de los 84 alumnos matriculados en la asignatura (95% del total de alumnos). Aportaron una gran cantidad de información sobre metodologías, estrategias didácticas, materiales y recursos, tanto manipulativos como digitales para la enseñanza de las ciencias en el aula.

Y se analizaron las intervenciones de los alumnos desde 3 puntos de vista diferentes, debido a la gran cantidad de datos recogidos. El primero implicaba identificar las metodologías y estrategias didácticas que los estudiantes del Grado de Educación Infantil piensan que son las más relevantes. La segunda, buscaba analizar cuáles son los materiales y recursos didácticos que serían más apropiados para utilizar en su clase. Por último, recopilar la gran cantidad de páginas web que han localizado para todo lo que han propuesto en los apartados anteriores. Esto supuso una fuente importante de información de cómo, cuando, por qué y para qué utilizar estos recursos en el aula.

El primero de los puntos, enfocado en identificar las principales metodologías y estrategias didácticas mostró que, a la mayoría de ellos, les parecía muy interesante trabajar a partir de rincones (37%). Los nombraban con diferentes terminologías (rincón de ciencias, de la naturaleza, creando un rincón de ciencias, de la observación, del tiempo o del medioambiente), pero con una identidad común que es la de permitir a los alumnos investigar, manipular, etc., tanto de manera individual como en grupo de una forma autónoma. El huerto, tanto en el aula como en el centro escolar, fue la segunda opción por la que se inclinaron los alumnos con un 18.7%, les parece una forma muy interesante de ponerlos en contacto con las ciencias y el medioambiente de una forma manipulativa y didáctica. Y con un porcentaje bastante similar, proponían el aprendizaje basado en proyectos (ABP) con un 10.7% y el aprendizaje por descubrimiento (8%) como metodologías muy apropiadas para aplicar en el aula con sus futuros alumnos. También aparecieron entre sus preferencias, los talleres, pero sobre todo relacionados con temas medioambientales con un 6.7% y los centros de interés con un 4%. Y con números mucho menores exponían más metodologías



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

como el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida, aprendizaje servicio, gamificación y el aprendizaje cooperativo (Gráfico 1).

METODOLOGÍAS Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

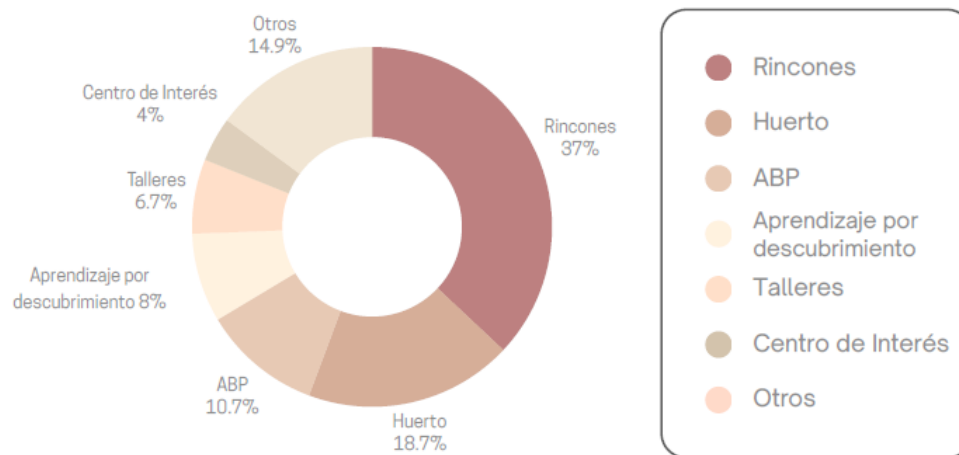


Gráfico 1. Metodologías y estrategias didácticas para aplicar en Ciencias Naturales en Educación Infantil

En segundo lugar se procedió a identificar cuáles eran los materiales y recursos que pensaban los alumnos que eran los más adecuados en su práctica docente y en su utilización para facilitar el aprendizaje significativo de una forma motivadora y promoviendo su autonomía y creatividad.

De todos los propuestos, los más importantes han sido, por un lado, los relacionados con las excursiones y salidas junto con la visita de las granjas escuelas. Como recursos clásicos, las visitas a los museos de Ciencias Naturales junto a otros que incluyen diferentes tipos de talleres o la interacción digital en todo su recorrido.

En cuanto a los recursos en los centros educativos, todos inciden en la importancia de los huertos escolares o a la posibilidad de tener en sus aulas pequeños espacios o macetas para el cuidado de las plantas y visibilizar el crecimiento y el cuidado de ellas. Por otra parte, comparten una gran diversidad de materiales tanto manipulativos como maquetas, además de juguetes o juegos en los que simulan, por ejemplo, el trabajo de un científico, un arqueólogo o simplemente buscan crear un circuito sencillo junto a otros como las mesas de luz, color o mesas de experimentación. También les parece interesante utilizar materiales

3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

mucho más clásicos, pero no por eso menos interesantes, como libros, cuentos, colecciones de rocas, minerales, videos, películas; incluso mencionan otros mucho más actuales como podcast, apps o la utilización de realidad virtual, realidad aumentada o códigos QR. Por último, y relacionado con la posibilidad de usar un laboratorio o experimentar en la propia aula, enumeran materiales interesantes apropiados para esta etapa educativa como imanes, balanzas, cámaras fotográficas y material de laboratorio como las lupas, lupas binoculares o microscopios ópticos que hoy en día están adaptados a sus edades gracias a la digitalización (Tabla 1).

Materiales y recursos didácticos	
Excursiones, salidas y granja escuela	Campo, playa, montaña, parques, jardines botánicos
Museos	De ciencias y medioambiente en cada una de las ciudades españolas
Maquetas	Sistema solar, estaciones meteorológicas, molinillos de agua, reloj solar, cuerpo humano
Laboratorio / experiencias	Microscopio y lupa digital, pipetas, probetas, tubos de ensayo, imanes, lupas, lupas convencionales, balanzas, telescopios, cámaras fotográficas, imanes
Juguetes/juegos	Juegos de simulación científicos, de lógica, circuitos básicos, puzzles, memory, de huellas de animales, siluetas
Experiencias	Mesa de luz, color, de experimentación, mini volcanes, arcoíris, el agua que camina
Apps/RV/RA	Stellarium, Google Earth, NASA, National Geographic Kids, Anatronica, Dinosaurs 360, Body maps, Ancient Earth, Merge EDU, Google Expeditions, YouTube VR, Quiver Vision, AR Flashcards, JigSpace, 3DBear
Materiales manipulativos	Hojas, semillas, conchas, piedras, frutos, materiales reciclados
Huerto	Plantación de semillas, legumbres, compostaje
Materiales manipulativos	Libros, cuentos, colecciones de rocas, minerales
Visitas de expertos	Horticultor, frutero, jardinero, pescadero, cocinero, profesionales relacionados con ciencias
Otros	Acuarios, terrarios, hotel de insectos, videos/películas, podcast

Tabla 1. Materiales y recursos didácticos relacionados con las ciencias.

En último lugar, se realizó un cribado de las páginas web consultadas. Se aportaron una gran cantidad de enlaces con recursos educativos, actividades, experimentos, direcciones de páginas web y apps, visitas a museos, reciclaje y juegos. Estas intervenciones han creado una biblioteca muy interesante gracias a su trabajo colaborativo en el foro con una cantidad importante de datos que pudieron consultar durante su formación docente. Pero también, una vez

3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

concluido el Grado podrían disponer de una base de datos creada por ellos mismo y que se muestra en las tablas que se adjuntan (Tabla 2, 3 y 4).

La calidad y cantidad de aplicaciones digitales, páginas web y museos fue quizás la menos interesante, ya que la mayoría de los alumnos nombraban los museos de sus propias localidades. Esta es la razón de que no se hayan recogido en este informe, aunque en la tabla anterior sí menciona su importancia. Además, no se han añadido los enlaces a las páginas web de las aplicaciones digitales, porque simplemente con escribir en cualquier navegador los nombres aparecen de forma rápida.

Páginas web / apps	<p>ABCmouse. (2025) Programa de aprendizaje de ciencias en línea. La era del aprendizaje. Inc. https://www.abcmouse.com/learn/program/program-science-learning-program-online</p> <p>NASA (2025) National Aeronautics and Space Administration. https://www.nasa.gov/</p> <p>National geographic kids. (s/f). National Geographic. https://kids.nationalgeographic.com/</p> <p>Stellarium (s.f.) Stellarium. https://stellarium-web.org/</p> <p>Tinybop (2025) La biblioteca del explorador. Tinybop.Inc. https://tinybop.com/apps</p>
Museos	<p>CSIC (2020, 21 de abril) El Museo de Ciencias Naturales presenta 10 cuentos infantiles sobre mujeres científicas para escuchar en casa. https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/el-museo-de-ciencias-naturales-presenta-10-cuentos-infantiles-sobre-mujeres-cientificas-para-escuchar-en-casa</p> <p>Educación 3.0 (2025) Descubre los mejores museos sin salir de casa (o de clase). https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/museos-visitadas-virtuales-seleccion-mejores/#google_vignette</p> <p>Museo de la Ciencia. 2023. CosmoCaixa Barcelona. Fundación “la Caixa”. https://cosmoaixa.org/es/</p> <p>Sortir amb nens. 2023. Talleres para niños en el museo de ciències naturals de Barcelona. https://www.sortirambnens.com/es/actividades/agenda-familiar/tallers-infantiles-es/talleres-ninos-museu-blau-barcelona/</p>

Tabla 2. Aplicaciones digitales, páginas web y museos

Se creó un banco de actividades, experimentos y recursos didácticos muy amplio con la colaboración de todos los alumnos. Esto hizo que fuera evidente la importancia de su utilización en el aula, aportando tanto referencias bibliográficas de expertos docentes como otros medios divulgativos de total actualidad como blogs, videos de YouTube, etc., recopilados de fuentes fiables y que aportan información didáctica muy visual en la que en muchos de los casos intervienen los niños mostrando su participación y entusiasmo en el aprendizaje (Tabla 3).



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

4 experimentos científicos que puedes hacer con niños y niñas en casa. (s. f.). Cuaderno de Valores: el blog de Educo. <https://www.educo.org/blog/4-experimentos-cientificos-para-hacer-con-ninos#:~:text=La%20realizaci%C3%B3n%20de%20experimentos%20cient%C3%ADficos,a%20hechos%20probados%2C%20por%20ejemplo>

Aula Planeta (10 de septiembre del 2015). 25 herramientas TIC para el aula de Ciencias naturales. Grupo PLANETA. <https://www.aulaplaneta.com/2015/09/10/recursostic/25-herramientas-tic-para-el-aula-de-ciencias-naturales>

B, B. (2017, septiembre 27). EXPERIMENTO: El calor del sol. Actividades para Educación Infantil. Nunca es tarde para aprender. <https://www.actividadeseducainfantil.com/2017/09/experimento-el-calor-del-sol.html>

Christine. (2021, marzo 8). Actividades de ciencias para niños pequeños. Creciendo felices. URL: <https://creciendofelices.com/actividades-de-ciencias-para-nios-pequeos/>

Ciencias (2023). Materiales y recursos educativos para trabajar. 8 razones por las que los niños deben trabajar las ciencias. <https://www.learningbubbles.net/ciencias/>

Delgado, J. (2023). 7 experimentos increíbles para los niños. Etapa Infantil. <https://www.etapainfantil.com/experimentos-increibles-ninos>

Educación 3.0 (2019, 23 octubre). Experimentos para hacer en clase | EDUCACIÓN 3.0. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/experimentos-para-hacer-en-clase/>

Educatius, A. P. (2021, 30 septiembre). Huerto escolar: los beneficios de empezar a conectar con las raíces. Auca. <https://www.auca.es/huerto-escolar-beneficios/>

El Blog de Educación y TIC (2023). Recursos educativos ideales para aprender ciencias naturales. TichingBlog. <http://blog.tiching.com/20-recursos-educativos-ideales-para-aprender-ciencias-naturales/>

E Servicios Educativos (2023) Recursos TIC para trabajar las Ciencias Naturales en el aula. ESE Escuela virtual. <https://eservicioseducativos.com/blog/7-recursos-tic-para-trabajar-las-ciencias-naturales-en-el-aula/>

Medina, V. (2024) Experimentos de ciencia divertida para niños. Guía infantil S.L. <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/experimentos-de-ciencia-divertida-para-ninos/>

Maite. (s/f). Recursos: Recopilatorio de materiales e ideas sobre Ciencia para el aula de Educación Infantil. Lluvia de ideas. <https://lluviadeideasyrecursos.blogspot.com/2014/11/recursos-ciencia-aula-educacion-infantil.html>

Medina, V., y Esteban, E. (2023). Experimentos de ciencia divertida para niños. Guiainfantil.com. <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/experimentos-de-ciencia-divertida-para-ninos/>

Montessori, A. C. (2018, 14 agosto). 35 actividades para disfrutar de la naturaleza siguiendo los principios MONTESSORI. Aprendiendo con Montessori. <https://www.aprendiendoconmontessori.com/2017/07/35-actividades-para-disfrutar-de-la/>

Orientación Andújar. (21 de agosto de 2016). Experimentos en infantil a través del rincón de ciencias [Web]. <https://www.orientacionandujar.es/2016/08/21/experimentos-infantil-traves-del-rincon-ciencia/>

Ortega, L (s.f.) 13 experimentos caseros fáciles y divertidos para hacer con los niños. Bebés y más. @LucyBloguera. <https://www.bebesymas.com/actividades-bebes-ninos/13-experimentos-caseros-faciles-divertidos-para-hacer-ninos>

Power Kids (2021, 29 de septiembre) 9 experimentos fáciles. Ciencia divertida [YouTube] <https://www.youtube.com/watch?v=TV2HHpXGhYE>

Recursos e ideas para aprender sobre la Tierra, el Sistema Solar y el universo. (2022, March 17). EDUCACIÓN 3.0. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/recursos-tierra-sistema-solar-universo/>

Tabla 3. Actividades, experimentos y recursos educativos

3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

Y por último, se ha procedido a recopilar información sobre otros recursos como juegos y cuentos con formatos actualizados junto a ideas sobre reciclaje y cuidado medioambiental tan importante hoy en día (Tabla 4).

Juegos y cuentos	<p>Cervantes, P. B., y Cervantes, P. B. (2023, 18 enero). 6 juegos de educación ambiental para acercar la naturaleza a los niños. Guiainfantil.com. https://www.guiainfantil.com/educacion/medio-ambiente/6-juegos-de-educacion-ambiental-para-acercar-la-naturaleza-a-los-ninos/</p> <p>Cokitos. Juegos educativos (2025) Juegos de ciencias. https://www.cokitos.com/tag/juegos-de-ciencia/</p> <p>Croqueta, A. (2022, 23 de julio). La biosfera juego de ciencias. [Video] YouTube. https://youtu.be/q9NHYxvOKzA?si=8M-z_wv44MxOuiMA</p> <p>CSIC (s.f.) Grandes científicos@s. Aprende sobre los personajes más importantes de la historia. Kids CSIC. https://www.kids.csic.es/cientificos/biografias.html</p> <p>Instalaciones de juego: El lugar del símbolo. (2022, 23 mayo). LAS INSTALACIONES DE JUEGO: Javier Abad y Ángeles Ruiz de Velasco (2022) [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ALn_idvnuCgisa</p> <p>Miss Aymé. (2021, 19 agosto). Miss Aymé - CUENTO MOTRIZ «EL BOSQUE» [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=iTsVjASevAM</p> <p>Sacristán, P.P. (2017). Cuentopia Cuentos para cuidar la naturaleza. En Cuentos Para Dormir. https://cuentosparadormir.com/valores/cuentos-de-cuidar-la-naturaleza</p>
Reciclaje	<p>Arriols, E (2018, 11 junio). Importancia del reciclaje para niños. Ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/importancia-del-reciclaje-para-ninos-1317.html</p> <p>Castro, D. E. (2023, 10 julio). 12 ideas para aprovechar las botellas de plástico que no utilizas. Mejor con Salud. https://mejorconsalud.as.com/12-ideas-aprovechar-las-botellas-plastico-no-utilizas/</p> <p>De Cuyo, D. (s. f.). Apuesta al jardín reciclado. Diario de Cuyo. https://www.diariodecuyo.com.ar/suplementos/Apuesta-al-jardin-reciclado-20210519-0053.html</p> <p>Isan, A. (2017b, noviembre 24). Ideas para reciclar botellas de plástico. ecologiaverde.com. https://www.ecologiaverde.com/ideas-para-reciclar-botellas-de-plastico-302.html</p> <p>Todos somos reciclaje (2021, 26 de enero). 5 actividades de Educación Ambiental para niños para enseñar sostenibilidad. [Video] YouTube. https://youtu.be/OLYVVOEh8WM?si=OFsaXmd9sfplOS39</p> <p>Vázquez, J. A. R. (2021, 7 enero). 8 ideas de como reciclar rollos de papel de baño. Avatar Energía, blog de Energías Renovables. https://avatarenergia.com/reciclar-rollos-de-papel-de-bano</p>

Tabla 4. Juegos, cuentos y recursos y materiales sobre reciclaje

Conclusiones

Educar a las nuevas generaciones siempre ha sido un gran reto, pero hoy en día es un gran desafío que implica adaptarse a un entorno que se encuentra en continua evolución, donde la tecnología desempeña un papel crucial en el proceso de enseñanza. Es primordial trabajar desde sus primeras etapas proporcionando materiales y recursos adecuados que promuevan su creatividad



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

dotando a los alumnos de un pensamiento científico claro, sencillo y veraz. Esto les va a permitir desarrollar sus habilidades motoras, sociales y cognitivas, potenciando su aprendizaje y desarrollando la competencia STEM de una forma intuitiva y divertida. Esto, a la vez, facilita que se desarrollen en su formación como ciudadanos de pleno derecho, adquiriendo valores sociales, culturales y medioambientales tan importantes para las futuras generaciones (Ruiz Corbella, 2014).

El papel del profesor es primordial para educar desde la creatividad (Gómez, 2024); y por lo tanto, es necesario aplicar metodologías y estrategias adecuadas para poder desarrollar una situación de aprendizaje adecuada a la edad y diversidad del alumnado. Es necesario que los futuros educadores sean capaces de identificar cuáles son las posibilidades didácticas más adecuadas. Para ello, se debe tener en cuenta sus propias características y las de los niños, junto con el resto de condicionantes que puedan intervenir en el diseño de una correcta propuesta. Todo ello sin perder de vista el foco principal, es decir, tratar de escoger materiales y recursos que promuevan la creatividad tanto de los docentes como de los dicentes (Aula Creativa, 2022).

Las metodologías y estrategias propuestas por los estudiantes del grado de Educación Infantil para el aprendizaje de las ciencias han sido fundamentalmente los rincones (Piatek, 2009) y el aprendizaje basado en proyectos (ABP), principalmente por sus características en cuanto al diseño y aplicación en el aula; por permitir trabajar de una forma flexible y autónoma a través de la experimentación y por la resolución de desafíos que se les pueda plantear en su aprendizaje con el acompañamiento guiado del docente (Gorgoso et al., 2016 y Enríquez, 2023). En cuanto al huerto escolar, los estudiantes del Grado de Infantil lo han considerado tanto una estrategia educativa como un recurso didáctico. Pero todos han estado de acuerdo en su importancia y la necesidad de incorporarlos en el aprendizaje de las ciencias y temas medioambientales por su versatilidad a la hora de introducir conceptos sobre muchos temas científicos; y, además, por poner en valor el medioambiente y la necesidad de considerar a las plantas y vegetales como seres vivos fundamentales para el planeta (Rodríguez-Marín et al., 2021).

En cuanto a la identificación de nuevos materiales y recursos para el aprendizaje de las ciencias naturales, se ha observado un aumento en la disponibilidad de kits de ciencia, recursos multimedia y plataformas interactivas que facilitan la enseñanza. Estos materiales no solo son atractivos para los estudiantes, sino que también permiten a los docentes abordar diferentes estilos de aprendizaje y necesidades educativas (Marcos-Merino y Calvino, 2024). Además, la incorporación de simulaciones y aplicaciones interactivas no solo pueden mejorar la retención de información; sino que pueden adaptarse al proceso de los alumnos teniendo en cuenta sus diferentes estilos de aprendizaje, por lo tanto, facilitando la inclusión y la diversidad del aula (Orrego et al., 2024).



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

Se ha logrado completar un listado importante de recursos disponibles para que los alumnos de esta asignatura puedan crear un banco de datos muy interesante para su aplicación en el aula. Les ha permitido descubrir las ventajas de su aplicación generando una red de intercambio. A través de un foro colaborativo se pueden compartir experiencias y fomentar el desarrollo profesional a la vez que adquirir ideas innovadoras.

En conclusión, la integración de metodologías didácticas que incluyan huertos escolares y recursos tecnológicos es fundamental para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias naturales. La identificación y uso de nuevos materiales, junto con la creación de redes de colaboración entre docentes, son pasos esenciales para avanzar en la educación científica. Es de vital importancia que los profesores se mantengan actualizados sobre las tendencias y herramientas emergentes en el campo de la educación, asegurando así que sus prácticas pedagógicas sean efectivas y relevantes en un mundo en constante cambio.

Referencia

Amórtegui Cedeño, E. F., Mayoral García-Berlanga, O. y Gavidia Catalán, V. (2017). Aportaciones de las prácticas de campo en la formación del profesorado de biología: un problema de investigación y una revisión documental. *Didáctica de las ciencias experimentales sociales*, 32, 153-170. <https://doi.org/10.7203/dces.32.9940>

Aula Creativa (2022). Técnicas para estimular la creatividad de los alumnos Aula Creativa. <https://www.aulacreactiva.com/tecnicas-para-estimular-la-creatividad-de-los-alumnos/>

Ávila, J. S. L., Herrera, D. G. G., Álvarez, J. C. E., y Zurita, I. N. (2020). Metodologías activas para la enseñanza-aprendizaje en educación inicial: Una experiencia con Golescogami. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 260-285.

Bautista Vallejo, J. M. (2001). Criterios didácticos en el diseño de materiales y juegos en Educación Infantil y Primaria. *Agora digital*, 2.

Cardozo, C. J. y Amórtegui, E. F. (2020). Actitudes hacia las Ciencias Naturales y su aprendizaje en los estudiantes. Una revisión documental. *Revista Electrónica EDUCyT*, Volumen extra, 203-216.

Cebrián, G., Junyent, M., y Mulà, I. (2020). Competencies in education for sustainable development: Emerging teaching and research developments. *Sustainability*, 12(2), 579.

Cebrián, D., Franco, A. J., Lupión, T., del Carmen Acebal, M., y Blanco, Á. (2021). Enseñanza de las ciencias y problemas relevantes de la ciudadanía. Barcelona: Graó.



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

de Pro Chereguini, C., Inglés Carrillo, C., y Gómez Mármod, A. (2020). ¿Qué aprenden unos estudiantes en una experiencia formativa de didáctica de las ciencias experimentales en el Grado de Educación Infantil? *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 38, pp. 97-114. DOI: 10.7203/DCES.38.16174

Enríquez, P. M. (2023). Aprendizaje basado en proyectos en educación infantil: una metodología emergente. *Riaices*, 5(1), 63-69.

Fernández Fernández, B. (2018). Como enseñar Ciencias Naturales en la Educación Infantil. *Publicaciones Didácticas*, 94, 270-285.

Gallego, V., Muñoz, J. A., Arribas, H. F., Rubia, B. (2017). Recursos TIC en el medio natural. *Tándem: Didáctica de la educación física*, 58, 65-70.

Gértrudix-Barrio, F., y Rivas Rebaque, B. (2020). Nuevas alfabetizaciones: la competencia científico-tecnológica en el ámbito educativo. Ed. Dykinson

Gómez, M. I. (2024, 17 septiembre). Creatividad - Qué es, concepto, características e importancia. Concepto. <https://concepto.de/creatividad/#ixzz8oHDH15Oo>

Gorgoso, M. C. S., Barrera, S. M. S., Román, V. F., y Seoane, D. F. (2016). El trabajo por proyectos en Educación Infantil: aproximación teórica y práctica. *RELADEI. Revista latinoamericana de educación infantil*, 2(1), 159-176.

Gutiérrez, I. M. (2024, 28 octubre). Fomentando la Creatividad en el Aula de Ciencias. *OLLER2COLEGIO.ES*. <https://oller2colegio.es/promoviendo-la-creatividad-en-el-aula-de-ciencias/>

Marcos-Merino J.M. y Calvino, E. (2024). Enseñanza de la ciencia en las aulas de Educación Infantil según los docentes en activo: implicaciones en la formación del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias* 42-3, 33-54.

Mejías, E. (2022, 21 diciembre). Álbumes ilustrados para aprender ciencias y divertirse. *Criar con Sentido Común*. <https://www.criarconsentidocomun.com/cuentos-de-ciencias-para-ninos/>

Núñez, L. A., Tenorio, N. J., Martorell, J. J. V., y Eugenio, M. (2021). ¿Progresan las concepciones sobre la ciencia de futuros maestros/as tras la implementación de propuestas constructivistas para la alfabetización científica? *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Góndola, Ens Aprend Cienc*, 16(1), 78-95. OCDE. (2015). *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence*. París. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264229945-en>



3. Espacios virtuales colaborativos en la actualización de recursos científicos para la práctica docente en estudiantes del grado de educación infantil

Orrego Riofrio, M. C., Aimacaña Pinduisaca, C. J., y Urquizo Cruz, E. P. (2024). Simuladores Virtuales en el Proceso de Aprendizaje de las Ciencias Experimentales. *Dominio De Las Ciencias*, 10(3), 40-56. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.3916>

Osborne, J. (2010). Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328(5977), 463-466.

Osborne, J. (2010). Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328(5977), 463-466. Piatek, A. I. (2009). El trabajo por rincones en el aula de Educación Infantil. Ventajas del trabajo por rincones. Tipos de rincones. *Innovación y experiencias educativas*, 15, 1-8.

Pipitone, C. (2023). Lo nuevo no tan nuevo: revisión histórica de la enseñanza de las ciencias. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (44).


Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado*, 28, de 2 de febrero de 2022. <https://www.boe.es/boe/dias/2022/02/02/pdfs/BOE-A-2022-1654.pdf>

Rodríguez-Marín F., Portillo Guerrero M. A. y Puig Gutiérrez M. (2021) El Huerto Escolar como recurso para iniciar la Alfabetización Ambiental en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 18(2), 2501. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2501

Ruiz Corbella, M. (2014). Liderazgo y responsabilidad educativa: el necesario liderazgo de directores y profesores en la educación. *Revista Fuentes*, (14), 85-104.

Tahull, J. (2024). ¿Por qué los alumnos españoles fracasan en la educación obligatoria? Un análisis de la perspectiva del profesorado. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 4(1), 151-171.





Capítulo 4
El docente ante el paradigma de la IA:
¿quién se alimenta de quién?

Ana Pereles

Universidad Internacional de la Rioja

4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

Resumen

El perfil docente contemporáneo se encuentra en un proceso de reprofesionalización, donde la integración de conocimientos disciplinares, pedagógicos y tecnológicos resulta esencial. En este contexto, el modelo TPACK se posiciona como un marco de referencia para la enseñanza efectiva en la era digital. La irrupción de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo representa un gran reto y un avance significativo, en tanto que puede facilitar la automatización de procesos y la personalización del aprendizaje. Sin embargo, también plantea reflexiones como el componente humano en el proceso pedagógico, la dependencia excesiva de la tecnología y la posible obsolescencia de las competencias asociadas tradicionalmente a la docencia.

Este estudio analiza el impacto de la IA en la educación, sus desafíos y oportunidades, proyectando el futuro del ecosistema educativo hacia el 2050. Se exploran las competencias necesarias para que los docentes integren eficazmente la tecnología sin perder el enfoque humanista de la enseñanza. Asimismo, se examinan estrategias pedagógicas para equilibrar la automatización con la interacción humana. A través de un enfoque cualitativo, se analizan percepciones docentes y estudios de caso sobre la implementación de IA en diversos niveles educativos. Los hallazgos sugieren que esta puede ser una herramienta poderosa para mejorar la enseñanza, siempre que su integración sea crítica, ética y centrada en el aprendizaje.

Palabras clave: inteligencia artificial, TPACK, re-profesionalización docente, tecnología educativa, personalización del aprendizaje.

Abstract

The contemporary teaching profile is undergoing a process of reprofessionalization, where the integration of disciplinary, pedagogical, and technological knowledge is essential. In this context, the TPACK model stands as a reference framework for effective teaching in the digital age. The emergence of artificial intelligence (AI) in education represents a significant advance, facilitating process automation and personalized learning. However, it also raises risks such as the dehumanization of the pedagogical process, excessive dependence on technology, and the potential obsolescence of traditional teaching skills.

This study analyzes the impact of AI on education, its challenges and opportunities, projecting the future of the educational ecosystem toward 2050. It explores the necessary competencies for teachers to integrate technology effectively without losing the humanistic focus of teaching. Likewise, pedagogical strategies are examined to balance automation with human interaction. Through a qualitative approach, teacher perceptions and case studies on AI implementation in various educational levels are analyzed. The findings suggest that AI can be a powerful tool for improving teaching, provided that its integration is critical, ethical, and centered on learning.



4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

Keywords: artificial intelligence, TPACK, teacher reprofessionalization, educational technology, personalized learning

Fundamentación teórica

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación está suponiendo un cambio de paradigma en el propio rol docente, transformando metodologías, estrategias de enseñanza y el concepto de aprendizaje (Rodríguez-Fuentes et al., 2024). Si bien la IA está diseñada para facilitar la automatización de tareas administrativas, el análisis de patrones de comportamiento del alumnado y la personalización de contenidos (Zepeda et al., 2024), también es cierto que el uso indiscriminado de estas herramientas plantea interrogantes sobre el equilibrio entre tecnología y pedagogía, el mantenimiento de la identidad docente y la sostenibilidad de un modelo educativo centrado en el ser humano (Mishra y Koehler, 2006).

En estudios recientes, Giró y Sancho-Gil (2021) resaltan la necesidad de que los docentes desarrollen competencias en el análisis de datos educativos, el diseño de experiencias inmersivas y la adaptación a entornos de aprendizaje híbridos.

En este sentido, la inteligencia artificial, al integrarse en este ámbito, presenta tanto desafíos como oportunidades, lo que exige que el profesor deba seguir formándose, estar actualizado y mantener una actitud crítica y proactiva al respecto. No obstante, los constantes cambios a nivel social, político, educativo y cultural han transformado el rol del profesorado, dando lugar a un perfil basado en competencias. Entre ellas, destaca el conocimiento tecnológico, abordado en el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge, en inglés) propuesto por Mishra y Koehler (2006), el cual plantea que el proceso de enseñanza en la era digital requiere un equilibrio entre el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico.

Tal es así que uno de los mayores beneficios de la IA en educación es su capacidad para personalizar el proceso educativo. Algoritmos de aprendizaje automático permiten adaptar los contenidos a las necesidades específicas de cada estudiante, facilitando una educación más inclusiva y efectiva (McMahon, 2019). Asimismo, la inteligencia artificial facilita el acceso a recursos adaptativos, como plataformas de tutoría automatizada y sistemas de recomendación de contenido, optimizando así el tiempo de estudiantes y docentes, y permitiendo que estos últimos se centren en la orientación y apoyo al alumnado que lo requiera. Sin embargo, esta personalización también genera desafíos en términos de privacidad de datos y equidad en el acceso a la tecnología (Parra-Sánchez, 2021).

De hecho, se argumenta que la IA se sitúa como una herramienta poderosa para potenciar el aprendizaje colaborativo (Lucana y Roldán, 2023). En este sentido, plataformas basadas en IA pueden facilitar la interacción entre



4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

estudiantes mediante foros automatizados, asistentes virtuales y sistemas de evaluación adaptativa. No obstante, desde una visión más tecnocrática, algunos autores sostienen que la IA podría desplazar a los docentes en ciertas áreas, automatizando funciones que tradicionalmente dependían de la intervención humana (Zepeda et al., 2024).

Otro punto crítico que considerar es el impacto de la inteligencia artificial en el empleo educativo. Ghnemat et al. (2022) advierten que las profesiones basadas en tareas repetitivas son altamente susceptibles a la automatización, lo que podría afectar a ciertos sectores del magisterio. Sin embargo, autores como Vázquez et al. (2022) sostienen que la educación debe centrarse en competencias que la IA no puede replicar, como el pensamiento crítico, la creatividad y la inteligencia emocional. Esto implica la necesidad de un rediseño en la formación docente, priorizando habilidades socioemocionales y metodologías activas frente a la simple transmisión de contenidos.

La ética en la implementación de la IA en educación es otro aspecto clave. Reiss (2021) argumenta que la IA debe ser utilizada de manera responsable, asegurando la transparencia en los procesos de toma de decisiones automatizadas y evitando sesgos algorítmicos que puedan perjudicar a ciertos grupos de estudiantes. Además, es imprescindible garantizar que la IA no perpetúe desigualdades estructurales en el acceso a la educación, lo que requiere políticas públicas que regulen su implementación en función del bienestar estudiantil.

En este sentido, también es fundamental considerar el impacto de la IA en la inclusión educativa. Tecnologías como el reconocimiento de voz, la traducción automática y los sistemas de aprendizaje adaptativo pueden facilitar el acceso a la educación de personas con discapacidades, rompiendo barreras de comunicación y aprendizaje. No obstante, la dependencia de estas también plantea interrogantes sobre la preparación de los docentes para integrarlas de manera efectiva y sobre la garantía de acceso equitativo a ellas en todas las instituciones (Howard, 2019).

Por otro lado, la regulación y legislación en torno a la IA en educación es un aspecto que sigue en desarrollo. La Unión Europea y otras organizaciones internacionales han promovido el desarrollo de marcos normativos que buscan garantizar su uso ético y seguro en el ámbito educativo (Vuorikari et al., 2022). Entre los aspectos más discutidos se encuentran la protección de datos personales, la supervisión de algoritmos y la definición de límites en el uso de la automatización en los procesos de enseñanza y evaluación.

A nivel práctico, diversas instituciones educativas han comenzado a implementar programas piloto en los que se analiza la efectividad de la IA en la enseñanza. Estos estudios han demostrado que la IA puede mejorar el rendimiento académico cuando se utiliza como herramienta de apoyo a la enseñanza tradicional. Sin



4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

embargo, los resultados también evidencian que su impacto depende en gran medida de la capacitación de los docentes y de la infraestructura tecnológica disponible.

Igualmente, es importante destacar el papel de la IA en la formación continua del profesorado. Plataformas basadas en esta pueden proporcionar cursos personalizados para docentes, ayudándolos a desarrollar nuevas competencias y a mantenerse actualizados en las tendencias educativas. Esta formación continua es esencial para garantizar que los educadores puedan integrar la IA de manera efectiva en sus aulas sin comprometer el componente humano del aprendizaje.

En suma, la incorporación de la inteligencia artificial en este sector representa tanto una oportunidad como un desafío. Su potencial para mejorar la personalización del aprendizaje, optimizar los procesos administrativos y ampliar el acceso a la educación es innegable. Sin embargo, también es crucial abordar las cuestiones éticas, la equidad en el acceso a la tecnología y la preparación del profesorado para afrontar este nuevo paradigma. Así, la presente investigación busca analizar el impacto de la inteligencia artificial en la formación y práctica docente, explorando tanto sus beneficios como los desafíos que plantea su integración en la educación.

Objetivos del trabajo

Considerando el cambio de paradigma educativo y de rol docente al que nos encaminamos, se plantea examinar las competencias necesarias para que los docentes incorporen de manera efectiva la IA, sin perder el enfoque humanista del proceso educativo.

Además, se proyecta el futuro de la enseñanza en un entorno digitalizado, considerando los efectos de la automatización en el empleo docente y la necesidad de una regulación ética que garantice su implementación responsable.

En este sentido, los objetivos del trabajo se podrían resumir en los siguientes:

- Analizar el impacto de la inteligencia artificial en la educación, incluyendo sus beneficios y riesgos para la práctica docente.
- Identificar las competencias clave que los docentes deben desarrollar para integrar la IA en la enseñanza de manera efectiva y ética.
- Examinar el camino hacia el nuevo horizonte educativo hasta 2050, evaluando el impacto de la automatización en el empleo docente y las estrategias para mitigar sus efectos.



Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo-reflexivo basado en la revisión sistemática de literatura, con el propósito de analizar el impacto de la inteligencia artificial en la formación y práctica docente. De esta manera, se identifican, evalúan y sintetizan estudios relevantes para proporcionar una visión integral sobre los beneficios, riesgos y desafíos que la IA plantea en el ámbito educativo.

Para garantizar el rigor metodológico y la validez de los hallazgos, se implementó un proceso de sistematización estructurado en tres fases fundamentales:

- Selección y recopilación de fuentes bibliográficas

Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas reconocidas como Scopus, Web of Science, Google Scholar y ERIC. Se emplearon palabras clave como “inteligencia artificial en educación”, “modelo TPACK y tecnología educativa”, “automatización en la docencia” y “ética en IA y educación”. Se establecieron los siguientes criterios de selección:

- Estudios publicados en los últimos 10 años en inglés y castellano.
- Investigaciones con un enfoque académico y validadas por revisión por pares.
- Publicaciones que aborden la relación entre IA y educación en distintos niveles formativos.

- Análisis y categorización de contenidos

Tras la selección de fuentes, se llevó a cabo una lectura crítica y analítica para clasificar los estudios según sus principales enfoques. Se identificaron tres grandes categorías temáticas:

- Beneficios y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación.
- Desafíos y riesgos asociados a la automatización en la enseñanza.
- Impacto de la inteligencia artificial en el empleo y la formación docente.

Se realizó una triangulación de la información mediante la comparación de hallazgos en diversas fuentes para garantizar una interpretación sólida y objetiva.

- Síntesis e interpretación de los hallazgos

En esta fase, se contrastaron los hallazgos de los distintos estudios revisados para identificar coincidencias, divergencias y vacíos en la investigación actual. Se buscó una integración crítica de la información con el objetivo de proporcionar una perspectiva amplia y fundamentada sobre la relación entre la inteligencia artificial y la educación.

El análisis resultante permite comprender cómo la IA está transformando la práctica docente, destacando sus ventajas, los desafíos que impone y las competencias necesarias para su implementación efectiva en entornos educativos. Asimismo, se abordan las implicaciones éticas y regulatorias que emergen con su integración,

4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

proporcionando una base para futuras investigaciones en el ámbito educativo.

Aporte al conocimiento en el ámbito de educación.

El impacto de la inteligencia artificial en la educación está en constante evolución, con implicaciones para la enseñanza y el aprendizaje a todos los niveles. Este estudio pretende aportar una perspectiva crítica y multidimensional sobre cómo la IA está transformando la práctica docente, destacando sus ventajas, desafíos y las competencias necesarias ante su inminente integración en los entornos educativos. Además, se busca generar un marco de referencia que permita a los educadores y formuladores de políticas, comprender los alcances y limitaciones de esta tecnología en el ámbito académico.

Transformación del rol docente y el modelo TPACK

Uno de los principales aportes de esta investigación es el análisis del cambio en el perfil del docente en la era digital (Ramani, 2022). La creciente digitalización de los entornos educativos exige que los docentes no solo dominen el contenido de su disciplina, sino que también desarrollen habilidades tecnológicas y pedagógicas avanzadas. En este sentido, el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), propuesto por Mishra y Koehler (2006), proporciona un marco conceptual fundamental para entender cómo la IA puede ser integrada en la enseñanza sin perder el enfoque pedagógico.

El modelo TPACK enfatiza la intersección entre tres tipos de conocimiento esenciales para la enseñanza efectiva con tecnología: el conocimiento disciplinar (contenido), pedagógico (estrategias de enseñanza) y tecnológico (herramientas digitales y su aplicación didáctica). Con la llegada de la IA, este marco se vuelve aún más relevante, ya que los docentes deben desarrollar un conocimiento equilibrado entre las tecnologías emergentes y las metodologías de enseñanza para garantizar que esta se convierta en una herramienta de apoyo en lugar de una barrera para la enseñanza.

En este sentido, la formación docente debe incluir el desarrollo de competencias para la integración ética y efectiva de la IA en el aula. Esto implica la capacidad de evaluar críticamente las herramientas disponibles, adaptar su uso a diferentes contextos educativos y diseñar estrategias de enseñanza que potencien el aprendizaje activo, sin sustituir el papel esencial del profesor como mediador del conocimiento.

Análisis de los beneficios y riesgos de la inteligencia artificial en la educación
La inteligencia artificial ha irrumpido en el ámbito educativo con un impacto significativo, ofreciendo un abanico de posibilidades que transforman la manera en que los docentes imparten sus clases y los estudiantes acceden al conocimiento. No obstante, su implementación también plantea desafíos considerables que requieren un análisis detallado.



4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

Beneficios de la inteligencia artificial en la educación

Uno de los beneficios más destacados de la inteligencia artificial es la personalización del aprendizaje (Parra-Sánchez, 2022). A través del uso de algoritmos avanzados, la IA es capaz de analizar el progreso de cada estudiante y adaptar el contenido a sus necesidades individuales. Esto permite que los alumnos reciban materiales y ejercicios ajustados a su ritmo, favoreciendo una enseñanza más inclusiva y eficaz.

Otro beneficio clave es la automatización de tareas administrativas (Howard, 2019), optimizando el tiempo de los docentes y permitiéndoles centrarse en la enseñanza. Funciones como la corrección de exámenes, la generación de informes de desempeño y la gestión de calendarios pueden ser realizadas por sistemas de IA, lo que reduce la carga burocrática del profesorado y mejora la eficiencia en las instituciones educativas.

Además, la IA facilita la accesibilidad y la educación inclusiva, permitiendo que estudiantes con discapacidades tengan acceso a herramientas adaptadas a sus necesidades (Reiss, 2021). Tecnologías como los lectores de pantalla, los asistentes de voz y las plataformas de tutoría automatizada contribuyen a la reducción de barreras en el aprendizaje, asegurando que un mayor número de personas pueda beneficiarse de una educación de calidad.

Finalmente, la IA tiene el potencial de fortalecer el aprendizaje colaborativo, brindando plataformas que facilitan la interacción entre estudiantes y docentes. Los asistentes virtuales, los foros automatizados y los sistemas de evaluación adaptativa permiten una comunicación más efectiva (Lucana y Roldán, 2023), promoviendo un aprendizaje dinámico e interactivo basado en la cooperación.

Riesgos de la inteligencia artificial en la educación

A pesar de sus beneficios, la IA también conlleva riesgos. Uno de los principales desafíos es la posible deshumanización del proceso educativo. La automatización excesiva de la enseñanza podría disminuir la interacción directa entre docentes y estudiantes, afectando el desarrollo de habilidades socioemocionales y reduciendo la capacidad de los profesores para atender las necesidades individuales de los alumnos (Lacey y Smith, 2023).

Otro aspecto crítico es la desigualdad en el acceso a la tecnología. Si bien la IA puede mejorar la educación, su implementación depende de infraestructuras tecnológicas avanzadas, lo que genera una brecha digital entre aquellas instituciones que cuentan con los recursos necesarios y aquellas que carecen de ellos. En este sentido, los estudiantes de comunidades con menos acceso a la tecnología podrían verse en desventaja, ampliando las disparidades en la posibilidad de una educación de calidad.



4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

Asimismo, la automatización en el ámbito educativo plantea interrogantes sobre el futuro del empleo docente. Si bien algunos expertos sostienen que la IA complementará el trabajo de los profesores al eliminar tareas repetitivas, otros advierten que ciertos roles podrían volverse obsoletos (Estrada et al., 2024). En particular, funciones relacionadas con la enseñanza de materias básicas y la evaluación automatizada podrían reducir la demanda de educadores en determinadas áreas, lo que hace necesario replantear su formación para adaptarse a este nuevo panorama.

Perspectiva ética y regulatoria en la integración de la IA en la educación
Es crucial establecer principios éticos y marcos regulatorios que aseguren el uso responsable de la IA en la educación (Reiss, 2021). En este contexto, se deben abordar cuestiones clave como la equidad en el acceso a la tecnología, la privacidad de los datos y el impacto de la automatización en la enseñanza.

Ética en el uso de la inteligencia artificial en la educación

La implementación de la IA no debe perpetuar desigualdades estructurales. Para ello, es necesario diseñar políticas públicas que aseguren que todas las instituciones educativas, independientemente de su ubicación o nivel de recursos, puedan acceder a tecnologías avanzadas (Chan, 2023). Sin medidas de inclusión tecnológica, la brecha digital podría agravarse y generar un sistema educativo aún más desigual.

Otro aspecto fundamental es la protección de la privacidad y seguridad de los datos estudiantiles. La recopilación de grandes volúmenes de información por parte de sistemas de IA plantea riesgos en términos de vigilancia y uso indebido de estos. Es crucial establecer normativas que regulen el almacenamiento, procesamiento y uso de la información personal de los alumnos (Giró y Sancho-Gil, 2021).

Marco regulatorio y necesidad de políticas educativas adaptadas a la IA

Desde una perspectiva legal, organismos internacionales han comenzado a desarrollar marcos normativos para garantizar un uso ético de la IA en la educación. La Unión Europea (Vuorikari et al., 2022) ha promovido directrices globales que orienten a los países en la adopción de políticas regulatorias. Estas normativas deben abordar aspectos clave como la equidad en el acceso, la protección de datos y la responsabilidad en el uso de la tecnología.

A nivel nacional, los gobiernos deben diseñar estrategias para la capacitación docente en el uso de la IA (Vázquez et al., 2022). Además, las instituciones educativas deben adoptar códigos de ética específicos para la implementación de esta herramienta, estableciendo normas claras sobre su uso en la evaluación, el análisis de datos y la personalización del aprendizaje.



Conclusiones

La irrupción de la inteligencia artificial en el ámbito educativo ha generado una revolución que transforma no solo las metodologías de enseñanza, sino también el propio rol docente y la concepción del aprendizaje (Ramani, 2022). A lo largo de este estudio, se ha evidenciado que la IA puede ser una herramienta poderosa para optimizar la enseñanza, personalizar el aprendizaje y reducir la carga administrativa de los docentes. No obstante, también se han identificado riesgos significativos, como la posible deshumanización de la educación, el incremento de desigualdades debido a la brecha digital y el impacto en la estabilidad laboral del profesorado.

Uno de los hallazgos centrales de este análisis es la necesidad de una reprofesionalización del educador, en la que el modelo TPACK resulta clave para equilibrar el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico (Howard, 2019; Salas-Rueda, 2019). La enseñanza ya no puede limitarse a la transmisión de conocimientos, sino que debe enfocarse en el desarrollo de habilidades críticas, creativas y éticas que permitan una interacción efectiva con las tecnologías emergentes. Este cambio demanda una capacitación docente continua que garantice el uso pedagógicamente fundamentado de la IA, evitando su implementación indiscriminada y sin un propósito educativo claro.

Asimismo, aunque la IA optimiza los procesos educativos y personaliza los contenidos según las necesidades de los estudiantes, su implementación sin una regulación adecuada puede intensificar desigualdades. No todas las instituciones cuentan con los recursos tecnológicos suficientes, y los algoritmos pueden reproducir sesgos y exclusiones si no son diseñados con criterios de equidad. En este sentido, es fundamental el desarrollo de políticas públicas y marcos regulatorios que garanticen una educación inclusiva y accesible para todos los estudiantes.

Desde una perspectiva crítica, este estudio también advierte sobre el impacto de la automatización en el empleo docente. Si bien la IA tiene el potencial de mejorar la eficiencia en la enseñanza, también existe la posibilidad de que ciertos roles sean desplazados si las instituciones educativas priorizan la automatización sobre la interacción humana (Estrada et al., 2024). Para mitigar este riesgo, se requiere el diseño de estrategias que garanticen la sostenibilidad de estos empleos, promoviendo la formación continua y la adaptación a los nuevos entornos digitales.

Además, se ha destacado la importancia de establecer un marco ético y regulatorio en la integración de la IA en la educación. La protección de datos, la transparencia en la toma de decisiones automatizadas y la equidad en el acceso a la tecnología son aspectos clave que deben ser abordados por los organismos reguladores y las instituciones educativas. Su diseño e implementación deben estar guiados por principios éticos que garanticen un uso responsable y alineado con el bienestar estudiantil.

Limitaciones del estudio

A pesar de los aportes obtenidos, este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el análisis se ha basado principalmente en una revisión teórica y estudios de caso, lo que impide evaluar el impacto real de la IA en contextos educativos diversos. Para futuras investigaciones, sería relevante incorporar metodologías empíricas que analicen de manera directa cómo la inteligencia artificial está transformando las dinámicas de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, el estudio ha centrado su enfoque en la educación formal y en el papel del docente dentro del aula. Sin embargo, la inteligencia artificial también tiene aplicaciones en la educación no formal y en la formación continua, ámbitos que no han sido explorados en profundidad en este trabajo. Estos espacios representan oportunidades clave para la implementación de la IA en procesos de capacitación laboral, aprendizaje autodirigido y educación a lo largo de la vida.

Por otro lado, si bien se han considerado los desafíos éticos y laborales que implica la automatización en la enseñanza, no se ha abordado a fondo el impacto de la IA en la dimensión emocional y psicológica de docentes y estudiantes. La dependencia de sistemas automatizados podría afectar la percepción del rol profesor, la motivación de los estudiantes y la calidad de la relación pedagógica, aspectos que merecen mayor atención en estudios futuros.

Prospectiva

De cara a los próximos años, la integración de la inteligencia artificial en la educación continuará evolucionando, generando nuevas oportunidades y desafíos. Se prevé que la IA no solo automatice procesos administrativos y personalice el aprendizaje, sino que también contribuya a la creación de entornos educativos más flexibles e interactivos, integrando tecnologías como la realidad aumentada y la analítica del aprendizaje en tiempo real.

En este contexto, es fundamental que las instituciones educativas adopten un enfoque proactivo en la regulación y el diseño pedagógico de la IA, asegurando que su implementación potencie la enseñanza sin comprometer la equidad ni la calidad educativa. Asimismo, el desarrollo de estas herramientas deberá estar alineado con valores éticos que protejan la privacidad y el bienestar de los estudiantes, minimizando el riesgo de sesgos y promoviendo una educación más inclusiva.

Finalmente, el éxito de la inteligencia artificial en la educación dependerá de su capacidad para complementar, y no reemplazar, la labor docente. La IA debe ser vista como una aliada en la enseñanza, fortaleciendo la mediación pedagógica y facilitando el aprendizaje, sin sustituir la interacción humana que constituye el núcleo de la educación. Por ello, su futuro en este campo dependerá de cómo se logre integrar en los entornos educativos de manera crítica, estratégica y ética.

4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

Referencias

- Ayuso, D., y Gutiérrez, P. (2022). La IA como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED*, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 38.
- Estrada Carrera, F., Loor Zambrano, H. y Viteri Rade, L. (2022). Reemplazo de personal humano por inteligencia artificial: ventajas y desventajas. *Revista Investigación y Negocios*, 15(25), 31-38.
- Ghnemat, R., Shaout, A., y Al-Sowi, A. M. (2022). Higher Education Transformation for Artificial Intelligence Revolution: Transformation Framework. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijet)*, 17(19), 224-241. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i19.33309>
- Giró, X., y Sancho-Gil, J.M. (2021). AI in Education: Big Data, Black Boxes, and Technological Solutionism. *Seminar.net*, 17(2). <https://doi.org/10.7577/seminar.4281>
- Howard J. (2019). Artificial intelligence: Implications for the future of work. *American Journal of Industrial Medicine*, 62(11), 917-926. <https://doi.org/10.1002/ajim.23037>
- Lacey, M.M., y Smith, D.P. (2023). Teaching and assessment of the future today: higher education and AI. *Microbiology Australia*, 44(3), 124-126.
- Lucana, Y.E., y Roldan, W.L. (2023). Chatbot basado en inteligencia artificial para la educación escolar. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 7(29), 1580-1592. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.614>
- McMahon, D.D., y Walker, Z. (2019). Leveraging Emerging Technology to Design an Inclusive Future with Universal Design for Learning. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 9(3), 75-93. <https://doi.org/10.26529/cepsj.639>
- Mishra, P., y Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Parra-Sánchez, J.S. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Docentes 2.0*, 14(1), 19-27. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>



4. El docente ante el paradigma de la IA: ¿quién se alimenta de quién?

Ramani, P. (2022). Artificial intelligence in higher education and changing roles of educators. *World journal of educational research*, 9(2), p56. <https://doi.org/10.22158/wjer.v9n2p56>

Reiss, M. J. (2021). The use of AI in education: Practicalities and ethical considerations. *London Review of Education*, 19(1). <https://doi.org/10.14324/lre.19.1.05>

Rodríguez-Fuentes, A., Sancho, C., Cabrera, A.A., y Vílchez, R.M. (2024). Revisión sistemática sobre la Inteligencia Artificial para el aprendizaje del inglés L2. *Porta Linguarum Revista Interuniversitaria De Didáctica De Las Lenguas Extranjeras*, (XI), 91-107. <https://doi.org/10.30827/portalin.viXI.30221>

Salas-Rueda, R.A. (2019). Modelo TPACK: ¿Medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático? *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 7(19). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.19.67511>

Vázquez, M.L., Martillo, I.A., y Castro, G.F. (2022). La Educación Superior 4.0: retos y perspectivas. *Higher Education 4.0: challenges and perspectives. Enunciación*, 29(3). <https://doi.org/10.14483/22486798.22039>


Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022). *DigComp2.2: The Digital Competence Framework for Citizens -With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union

Zepeda, M.E., Cardoso, E.O., y Cortés, J.A. (2024). Influencia de la inteligencia artificial en la educación media y superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1949>



Evaluación, Retroalimentación y Mejora Docente





Capítulo 5
Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

Luis Enrique Pérez Ostoa
Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

Resumen

En el ámbito educativo, la evaluación de los aprendizajes busca generar información cualitativa y cuantitativa que permita valorar el desarrollo de competencias y orientar decisiones pedagógicas. En la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense (UTHH) se identificó como área de oportunidad el fortalecimiento en el uso de instrumentos de heteroevaluación, especialmente en asignaturas impartidas en modalidad mixta. Ante este panorama, el presente estudio tuvo como objetivo estudiar la utilidad de la rúbrica como instrumento para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en las asignaturas que se imparten en b-learning. Se adoptó un enfoque mixto que contempló el diseño e implementación de tres rúbricas aplicadas a una población de 167 estudiantes del programa educativo de Ingeniería Civil. Posteriormente, se aplicó un cuestionario a una muestra probabilística de 110 estudiantes, cuyos resultados reflejaron una percepción favorable sobre el uso de la rúbrica como guía para la realización de actividades y como herramienta de evaluación docente. Los hallazgos confirman la funcionalidad de la rúbrica en entornos semipresenciales y respaldan su estructura como modelo replicable. Esto permite proyectar su utilidad en otras asignaturas, modalidades formativas y estrategias evaluativas, más allá del trabajo colaborativo y la heteroevaluación.

Palabras clave: rúbrica, instrumentos de evaluación, evaluación de los aprendizajes, heteroevaluación, b-learning

Abstract

In the educational field, learning assessment aims to generate both qualitative and quantitative information to evaluate the development of competencies and guide pedagogical decision-making. At the Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense (UTHH), a need was identified to strengthen the use of hetero-assessment instruments, particularly in courses delivered through blended learning modalities. In response, this study aimed to analyze the usefulness of rubrics as instruments for the hetero-assessment of collaborative work in b-learning contexts. A mixed-methods approach was employed, involving the design and implementation of three rubrics applied to a population of 167 students from the Civil Engineering academic program. Subsequently, a probabilistic sample of 110 students responded to a questionnaire, the results of which revealed a favorable perception of rubrics as both a guide for task execution and a tool for teacher-led assessment. The findings confirm the functionality of rubrics in semi-presential environments and support their structure as a replicable model. This suggests their potential applicability across other courses, instructional modalities, and evaluation strategies beyond collaborative work and hetero assessment.

Keywords: rubric, assessment instruments, learning assessment, hetero-assessment, b-learning



Planteamiento del problema

La evaluación tiene sus orígenes en la revolución industrial, como una herramienta usada en la selección de personal idóneo para un trabajo (Bizarro Flores et al., 2021). En el ámbito educativo posee la finalidad de ayudar a conocer el logro de aprendizajes de los estudiantes, el nivel de cumplimiento de los objetivos de los planes y programas, la efectividad de las didácticas de mediación docente y en un sentido más amplio, el correcto funcionamiento de todos los agentes educativos (Ley Leyva y Espinoza Freire, 2021). No obstante, su génesis industrial ha llegado a influir notablemente en los procesos formativos, en los cuales, con una esencia cuantitativa y selectiva, en muchos casos la evaluación de los aprendizajes se ha limitado a establecer clasificaciones de personas, mediante calificaciones, para determinar quién puede ingresar a un nuevo curso escolar y quién no.

A lo largo del siglo XX, y en el primer cuarto del siglo XXI, han sido múltiples los posicionamientos epistemológicos ante la concepción de la labor docente y estudiantil, para definir qué, cómo, y para qué evaluar, recorriendo un camino con diferentes obstáculos para pasar de una racionalidad técnica hacia una racionalidad crítica de la evaluación educativa (Mellado-Moreno et al., 2021). Aún con ello, queda en duda si realmente los usos prácticos en las aulas guardan una correspondencia con los fundamentos pedagógicos de las reformas contemporáneas, dando lugar a una auténtica evaluación con enfoque en los aprendizajes.

La racionalidad técnica de la evaluación se caracteriza por el énfasis en la validez y fiabilidad de los procesos e instrumentos empleados; por ello, desde nuevos enfoques centrados en la construcción de conocimientos, la evaluación debe ofrecer a los estudiantes la oportunidad de satisfacer sus necesidades de aprendizaje de forma autónoma y desarrollar criterios personales para emitir juicios sobre el desempeño propio y el de sus pares (Ibarra-Sáiz et al., 2020). Al contribuir a la autonomía del alumnos, este ejercicio de valoración le debe permitir tomar conciencia de sus logros y áreas de oportunidad por sí mismo, e intervenir así, en su proceso de aprendizaje (Bizarro Flores et al., 2021). Es en este contexto en el que surge la rúbrica como instrumento de verificación de los saberes (Arévalo Quijano et al., 2020).

También de origen industrial, el blended learning comenzó a implementarse para brindar a los empleados la posibilidad de estudiar y trabajar de forma simultánea (Sharma, 2010). Tiene una fundamentación pedagógica centrada en el constructivismo y se cataloga como modalidad educativa mixta ya que retoma elementos de la educación presencial y la virtual. En su consolidación en distintas prácticas educativas formales, hace énfasis en el rol activo y autónomo del estudiante como principal responsable en el logro de aprendizajes y construcción del conocimiento (Semanate-Quiñonez et al., 2021).

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

Ante el paralelismo en los orígenes del b-learning y la evaluación, así como el enfoque compartido sobre el rol protagónico del estudiante en su proceso formativo, surge la inquietud de indagar la forma en la que actualmente se articulan en prácticas educativas contemporáneas, conocer diferentes experiencias de los agentes educativos involucrados y estudiar los resultados alcanzados.

En la Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense (UTHH), los esfuerzos para implementar el b-learning comenzaron en el ciclo escolar 2011-2012 (Felipe Redondo, 2012). Durante varios años de trabajo con esta modalidad, si bien se han experimentado diferentes tipos de evaluación, no se ha documentado la funcionalidad de estas. Aunado a lo anterior, es frecuente que los estudiantes refieran que no se proporcionan instrumentos de valoración en sus diferentes asignaturas (presenciales y semipresenciales), y en los casos en los que sí existe una rúbrica para la heteroevaluación, no logra cumplir con sus objetivos.

Con el propósito de aportar a este campo de estudio y analizar la convergencia de los nuevos enfoques de evaluación de los aprendizajes en contextos educativos semipresenciales, la presente investigación parte de un área de oportunidad institucional. La finalidad es estudiar la utilidad de la rúbrica como instrumento para la valoración del trabajo colaborativo en las asignaturas que se imparten en modalidad b-learning en la UTHH.

Los resultados de esta investigación pueden impactar en los procesos de mediación-aprendizaje más allá del contexto específico del b-learning. Los hallazgos podrían ser utilizados para fortalecer la evaluación en otras modalidades de trabajo, así como servir de referente metodológico para el diseño e implementación de instrumentos de autoevaluación y coevaluación.

Fundamentación teórica

El Blended learning o b-learning es una modalidad de estudios mixta que integra experiencias presenciales y virtuales tanto para el proceso de mediación como para el de aprendizaje, por lo que se define como una metodología híbrida o semipresencial, enriquecida por la interacción personal cara a cara y la mediación sociocultural que la tecnología educativa posibilita desde la asincronía, en favor del desarrollo de la autonomía y la autogestión escolar. Semanate-Quiñonez et al. (2021) señalan el auge del b-learning como aprendizaje híbrido permite superar las barreras de la educación tradicional, mediante una redefinición, desde el constructivismo, de los roles del estudiante y el docente, así como del aprendizaje.

Una modalidad de trabajo muy utilizada en esquemas mixtos de educación es el aprendizaje colaborativo, el cual, con una fundamentación en la teoría sociocultural de Vygotsky, se experimenta cuando los integrantes de un equipo, en una colectividad no competitiva, comparten información y experiencias para la construcción de nuevos conocimientos y aprendizajes para uno y para todos,



5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

con la posibilidad de alcanzar la sinergia en un ámbito educativo. Se puede enriquecer con el empleo de diferentes herramientas digitales, incrementando los escenarios de interacción social desde la asincronía (Asero Farinango y Palomino Farinango, 2023). En la actualidad, el papel de la tecnología es de suma importancia para promover la colaboración en contextos educativos, mejorando la comunicación, la convivencia escolar y la interacción social entre pares (Ventocilla Guevara, 2022).

Por su parte, para valorar objetivamente actividades individuales y colaborativas, la rúbrica, como instrumento alineado a los nuevos enfoques de evaluación del aprendizaje, se posiciona como una herramienta que integra los enfoques cuantitativo y cualitativo, al ser un documento que secciona una tarea compleja en un conjunto de actividades de mayor simplicidad, para las cuales brinda una descripción sobre los niveles de desempeño esperados, permitiendo proporcionar una calificación y al mismo tiempo una retroalimentación de valor sobre la calidad del trabajo. La rúbrica comunica los criterios de evaluación, las expectativas de la calidad y nivel de desempeño esperados, aumenta la transparencia de la evaluación y contribuye a la metacognición del estudiante (Arévalo Quijano et al., 2020).

En una aproximación conceptual sobre la rúbrica, Guzhñay Vélez (2021) retoma varios elementos de importancia en su naturaleza, como definir y explicar qué se habrá de aprender, clarificar los objetivos, especificar criterios, brindar pautas, proporcionar guía, detallar niveles de desempeño, describir grados de calidad y promover la autorreflexión de los estudiantes. Durante su diseño, mientras se construyen los indicadores de desempeño, se debe evitar usar adjetivos y adverbios, pues tornan subjetiva la evaluación, por ejemplo: “bien-bueno/mal-malo”, “amplio/carente”, “claro/ambiguo”, “poco/mucho”, “difícil/fácil”.

Al hacer una revisión bibliográfica sobre experiencias educativas o investigaciones útiles como punto de partida para el presente estudio, se identifican investigaciones centradas principalmente en ejercicios de autoevaluación o coevaluación/evaluación entre pares, se retoman alguno de ellos con la intención de identificar áreas de oportunidad y robustecer el diseño y construcción de los instrumentos a utilizar durante la intervención.

En un primer estudio, con el objetivo de evaluar las habilidades blandas que posibilitan el trabajo en equipo en estudiantes de bachillerato, Martínez-Venegas et al. (2023) realizaron una adaptación de la rúbrica TeamUp. Como parte de su propuesta, se brindó un especial énfasis a la validación del instrumento mediante el juicio de expertos, lo cual representa una importante área de oportunidad, ya que se circunscribe a la racionalidad técnica de la que hablan Mellado-Moreno et al. (2021), además de que se utilizaron múltiples indicadores con lenguaje subjetivo, incluyendo fragmentos como “mostrar una actitud amistosa”, “contribuir activamente”, “expresar gratitud genuina”, o “estar abierto a críticas”,



5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

por mencionar algunos casos; esto, pese a ser un instrumento de evaluación entre pares, dificulta una valoración objetiva y en igualdad de condiciones para todos.

Un área de oportunidad similar, ligada al uso de lenguaje subjetivo en indicadores, se observa en el estudio de Muñoz (2020), al utilizar la rúbrica de coevaluación de productos para estudiantes universitarios, como parte de las actividades de trabajo en la plataforma educativa Moodle. Para el diseño del instrumento se utilizan los adjetivos “breve”, “principal”, “relevante”, “pertinente”, “fácilmente”, o “claramente”, cuya cuantificación objetiva se imposibilita derivado del nivel de interpretación de estos.

Por su parte, Inglés y Mateu-Martínez (2022) conducen un estudio en el que utilizan e-rúbricas de autoevaluación y coevaluación en un intento de implementar las TIC y la innovación educativa con estudiantes universitarios de Psicología. En el lenguaje utilizado dentro de los indicadores se identifican adverbios y adjetivos del tipo “cantidad adecuada”, “explicación pertinente”, “legible”, “relevante”, “acorde”, “suficientemente alto”, o “postura relajada”, entre muchos otros que, si bien, podrían ser adecuados para la autoevaluación, la interpretación que ante ellos realizan diferentes personas, puede dar lugar a significados distintos, representando una barrera para la imparcialidad.

A partir de las áreas de oportunidad identificadas mediante la revisión bibliográfica, el presente estudio retoma una orientación constructivista, con un enfoque centrado en el aprendizaje como punto de convergencia entre el b-learning y la heteroevaluación objetiva del aprovechamiento académico. Los aspectos elementales que se pretenden conocer son el empleo satisfactorio de la rúbrica por parte de los estudiantes, la efectividad de la estructura y el lenguaje utilizados, así como la objetividad de los indicadores; de modo que además de evaluar la funcionalidad del instrumento, el diseño del mismo pueda ser validado desde la utilidad referida por alumnos, y no a través de elementos de estandarización o juicios de expertos que centran el foco en la estructura, más que en el uso por y para el aprendizaje.

Objetivos de la investigación

Con la finalidad de abordar el objeto de estudio de forma sistemática, a través del diseño, implementación, y análisis de funcionalidad, se establecen los siguientes objetivos.

Objetivo general

Analizar el empleo de la rúbrica como instrumento de evaluación en la modalidad educativa b-learning, para determinar su funcionalidad en la valoración objetiva de los aprendizajes.

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

Objetivos específicos

- Diseñar rúbricas de evaluación a partir de la integración de indicadores objetivos y centrados en el aprendizaje.
- Implementar la rúbrica como instrumento de evaluación para el trabajo colaborativo en la modalidad b-learning.
- Analizar la experiencia estudiantil a partir de su interacción con las rúbricas de evaluación al realizar las actividades de aprendizaje.

Metodología

Para conducir el presente estudio, se realizó una investigación retomando elementos de los diseños cualitativo y cuantitativo, lo que en palabras de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) constituye una ruta mixta. Se utilizó un método mixto secuencial explicativo, que inicialmente retomó elementos cuantitativos, como el uso del muestreo probabilístico, el empleo del cuestionario como técnica e instrumento de recolección de datos, la escala Likert de medición y el análisis estadístico a partir de la cuantificación de resultados. No obstante, el enfoque principal fue del tipo cualitativo, a partir del análisis e interpretación de la percepción en la muestra de estudio, que permitió una mejor comprensión del objeto de investigación

Para obtener datos relevantes al estudio, como parte de la asignatura Formación Sociocultural II se implementaron actividades colaborativas en cada uno de los tres períodos de evaluación, mismas para las que se diseñaron rúbricas holísticas y matriciales de evaluación de productos (Frade Rubio, 2016), distribuidas al alumnado al principio de cada parcial. La Tabla 1 muestra una de las rúbricas diseñadas, que permite observar la estructura definida, así como el nivel de redacción de los indicadores de desempeño, agrupados en rubros y con sus respectivos porcentajes como parte de la calificación final.

Rubro	Indicador de desempeño	Valor obtenido
Formato	Se incluye una hoja de portada con los logotipos de la universidad y la carrera, asignatura, cuatrimestre, grupo y nombre completo de los integrantes.	5%
	Al final, integran una lista de referencias bibliográficas en formato APA 7ma edición.	5%
	El archivo que se adjunta en plataforma, indica el grupo en el cual se encuentran, el número de actividad y su número de equipo. (Ejemplo: C_AAII-2_Equipo1, B_AAII-2_Equipo 2, etc.)	10%

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

Tipos de comunicación	Explican y dan argumentos para demostrar si la comunicación que existió en su grupo fue efectiva o no.	10%
	Explican y dan ejemplos del tipo de comunicación que utilizaron según el contexto en el que se desarrollaron (formal o informal).	15%
	Explican y dan ejemplos del tipo de comunicación que utilizaron según la dirección de los mensajes (ascendente, descendente o lateral).	15%
Roles	Identifican y describen el tipo de rol que desempeñó cada uno de los integrantes del grupo.	20%
Conclusiones	Incluyen un análisis crítico que les permita reflexionar si las diferentes características de su grupo, el tipo de comunicación, y el desempeño de cada uno de los roles asignados, contribuyeron o no, para el logro de las metas y objetivos que se habían planteado.	20%
		Total

Tabla 1. Rúbrica utilizada para evaluar tipos de comunicación y roles de la Unidad II “Dinámica de grupos”

La percepción estudiantil ante la utilidad de los instrumentos de evaluación fue sondeada como parte de un cuestionario integral diseñado para recolectar información sobre distintos elementos del proceso mediación-aprendizaje durante el cuatrimestre; la información específica para este estudio se recopiló a partir de once preguntas, construidas bajo el análisis de variables, dimensiones e indicadores que se presentan en la Tabla 2.

Variable	Dimensión	Indicador
Identidad.	Contexto.	Información del Programa Educativo. Información del cuatrimestre. Información del grupo.
Antecedentes	Contexto	Identificación de asignaturas cursadas en modalidad b-learning.
Uso de la rúbrica.	La rúbrica como guía	Conocimiento de la rúbrica de evaluación. Uso de la rúbrica como guía en la elaboración de productos. Uso de la rúbrica como instrumento de evaluación.
Diseño de la rúbrica.	Construcción de la rúbrica.	Facilidad de entendimiento Lenguaje pertinente Claridad en los criterios de evaluación
Estructura de la rúbrica	Componentes	Agrupación de indicadores en rubros

Tabla 2. Variables e indicadores considerados para la elaboración del cuestionario.



5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

Teniendo en consideración que para la aplicación de un cuestionario no es necesaria la presencia del investigador (Arias, 2020), la batería de preguntas construida fue digitalizada mediante un formulario de Google, y el link se difundió con la totalidad de la población participante, conformada por 167 estudiantes del Programa Educativo de Ingeniería Civil. Para garantizar la representatividad de la muestra de estudiantes, se fijó un nivel de confianza del 90% (1.65) y un margen de error del 5%, datos que se presentan sustituidos en la fórmula que Aguilar-Barojas (2005) señala para el cálculo de muestras en poblaciones finitas.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot S^2}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot S^2}$$
$$n = \frac{(167) \cdot (1.65)^2 \cdot (0.5)^2}{(0.05)^2 \cdot (167 - 1) + (1.65)^2 \cdot (0.5)^2}$$
$$n = 103.7438$$

Donde: n = Cantidad de personas para conformar la muestra de estudio
N = Tamaño de la población
Z = Nivel de confianza
S = Varianza de la población en estudio: 0.5
d = Margen de error.

Con el propósito de garantizar que los datos recolectados pertenecieran a la población objetivo, se configuró la solicitud de inicio de sesión mediante el uso de correos institucionales. En forma complementaria, esta medida fue establecida para generar un ambiente de confianza y participación honesta en el alumnado, a quienes, tal como se mencionó en el análisis de variables del cuestionario, únicamente se les solicitó especificar el cuatrimestre, grupo y programa educativo de procedencia como elemento de identidad.

Al finalizar el período de aplicación del formulario, se logró la participación de 110 estudiantes, superando la representatividad esperada en el cálculo de la muestra y dotando de validez la generalización de la interpretación de los resultados al resto de la población estudiantil. Para el análisis de datos se retomaron las gráficas que elabora el formulario de Google y se realizó la interpretación cualitativa de las respuestas referidas por los alumnos.

Resultados

A partir de la muestra probabilística de 110 estudiantes que respondieron satisfactoriamente el cuestionario, se identificó una distribución de participación del 23.6% del grupo A, 20% del grupo D, 18.2% del grupo C, 14.5% del grupo E, 12.7% del grupo F y 10.9% del grupo B.

Como parte de las actividades de la asignatura Formación Sociocultural II, las rúbricas diseñadas se proporcionaron a los estudiantes al momento de solicitar



5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

las actividades, de modo que desde ese instante tuvieran claridad respecto a los criterios de valoración, los niveles de desempeño esperados y los estándares de calidad exigidos como parte de la actividad. Revisar el instrumento de evaluación en esa etapa temprana les permitió conocer “las reglas del juego”, utilizar la rúbrica como un instructivo que los guiaría no solo a cumplir con la entrega de un producto, sino hacia el logro de un aprendizaje. En este sentido, en la Figura 1 destaca que no se observó ninguna respuesta negativa sobre la revisión anticipada de la rúbrica.

Como equipo, siempre revisamos la rúbrica antes de realizar la actividad

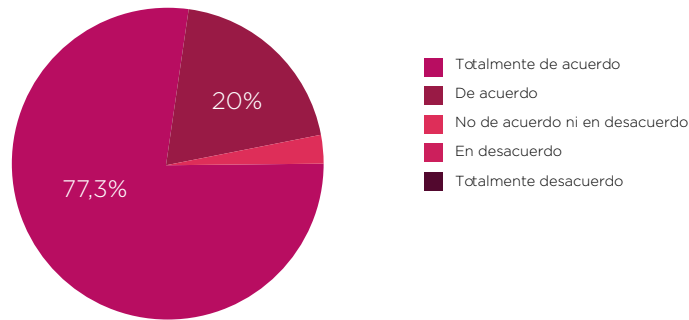


Figura 1. Revisión oportuna de la rúbrica

Diseñar una rúbrica que es difícil de comprender, representa un obstáculo a todas las bondades inscritas en la naturaleza misma del instrumento de evaluación, más allá de facilitar la realización de una tarea, aumenta la dificultad de esta. La Figura 2 muestra la cantidad de estudiantes que manifestaron que las rúbricas de evaluación no fueron fáciles de entender. Las respuestas negativas corresponden a una pequeña parte de la muestra, además, considerando que los instrumentos de evaluación fueron utilizados en equipo y no de forma individual, es posible concluir que no existe un problema significativo, sin embargo, se identifica como área de oportunidad en el proceso de fortalecer el diseño y construcción.

La rúbrica me resulta fácil de entender

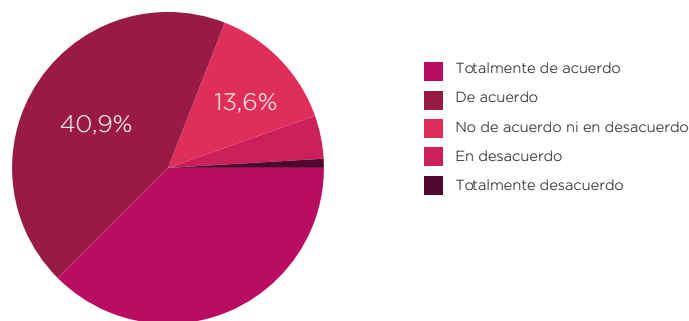


Figura 2. Facilidad de entendimiento del instrumento de evaluación

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

La funcionalidad de la rúbrica se puede determinar a partir de dos elementos centrales: la utilidad para el docente y para los estudiantes. A través de ella, los profesores tienen la posibilidad de calificar de forma estandarizada, con mayor facilidad y rapidez. Para el caso de los alumnos, pasa a convertirse en un instructivo que, al ser seguido con escrutinio, brinda la certeza no solo de que se está realizando un proceso o producto de forma satisfactoria, sino, además, de que se está siguiendo el camino correcto hacia el logro de aprendizajes y desarrollo de competencias. Con base en la Figura 3, se determina que se cumplió la perspectiva estudiantil de utilidad de los instrumentos.

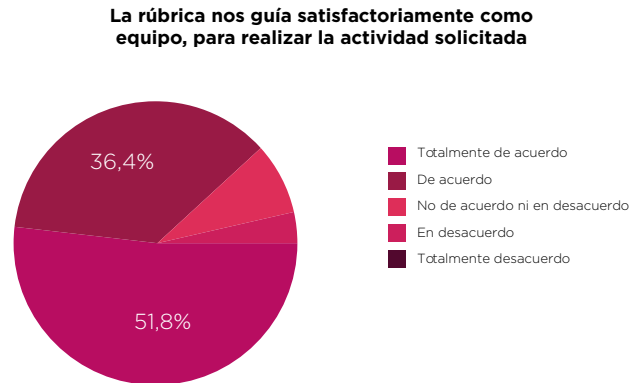


Figura 3. La rúbrica como guía

El empleo de una comunicación efectiva y asertiva es fundamental para el diseño de una rúbrica de evaluación. El docente debe encontrar las palabras adecuadas al construir cada uno de los indicadores de desempeño, para transmitir las ideas con claridad a sus estudiantes, y de ese modo, evitar que la realización de una actividad se vea demeritada por las barreras de la comunicación. En este sentido, la Figura 4 destaca que cerca del 15% de los estudiantes no tuvieron certeza para dar una respuesta puntual, positiva o negativa, por lo que el lenguaje pasa a ser uno de los elementos a considerarse como perfectibles.

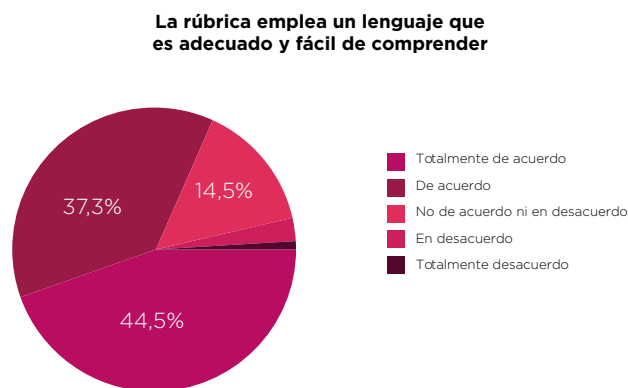


Figura 4. Perspectiva ante el lenguaje utilizado

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

Al construir los criterios de desempeño, se debe cuidar la objetividad, de modo que, ante la descripción de un indicador, el estudiante y el docente entiendan lo mismo, el primero para guiar sus esfuerzos ante la tarea, y el segundo para asignar una calificación. Con la finalidad de determinar la objetividad de los instrumentos utilizados con los alumnos del presente estudio, en el formulario se integró una pregunta ligada a la interpretación de los indicadores. Los resultados muestran paralelismo con lo observado en la perspectiva ante el lenguaje, encontrando una mayoría dando una respuesta satisfactoria, como se observa en la Figura 5.

La rúbrica es clara y objetiva con la que pide, y no se presta a interpretaciones distintas por diferentes personas

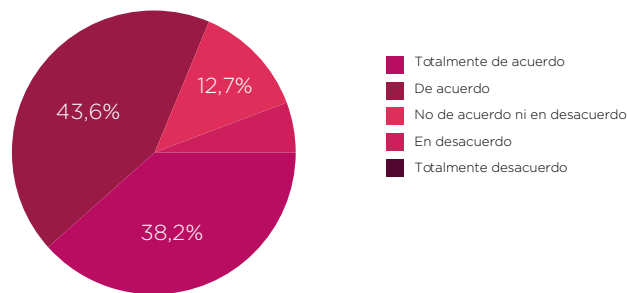


Figura 5. Objetividad del instrumento de evaluación.

Desde el punto de vista del diseño, no existe algo como una rúbrica ideal, sin embargo, un diseño adecuado es necesario para apoyar el desempeño de los estudiantes. Como parte de esta investigación, se optó por la creación de rúbricas matriciales con indicadores holísticos, mismos que, para una mejor comprensión, fueron agrupados en rubros, considerando el aspecto a evaluar. En la Figura 6 se puede observar que esta medida fue aprobada por el alumnado.

La división de la rúbrica en diferentes rubros es de utilidad y ayuda a comprenderla mejor

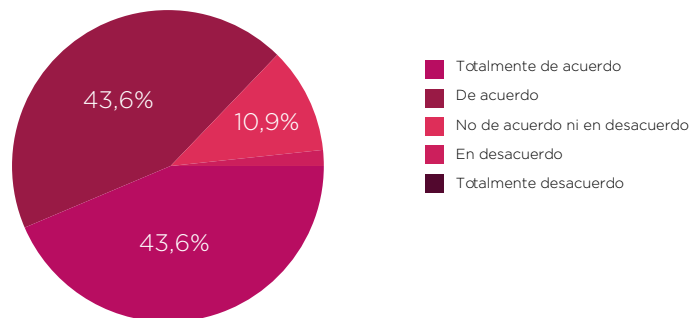


Figura 6. Diseño y organización del instrumento de evaluación

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

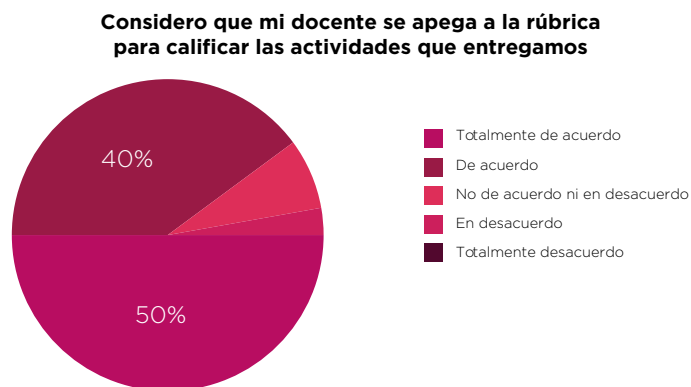


Figura 7. Empleo de la rúbrica por docentes

Si bien la mayoría de las preguntas se enfocaron en valorar la construcción y el diseño del instrumento de evaluación, fue necesario conocer también la forma en la que la rúbrica es utilizada por el docente al momento de valorar la calidad de los productos entregados y asignar una calificación congruente con las pautas preestablecidas. En este aspecto, en la Figura 7 se observa que el 90% de los estudiantes de la muestra de estudio, indicaron que sus profesores sí se apegan a las rúbricas de evaluación empleadas, por lo que se determina que contaron con un diseño que favoreció el proceso formativo de los alumnos.

Discusión/ Conclusiones

Hacer partícipe al estudiante de su propio proceso de aprendizaje implica darle certeza de cuáles son los saberes que debe dominar, las competencias que se espera desarrollen como parte de la asignatura, y los niveles de desempeño que debe alcanzar cuando realiza una tarea, ya sea durante el proceso, como parte del producto en ambos momentos. El que los alumnos del presente estudio declaren revisar sus rúbricas de evaluación de forma oportuna antes de realizar sus actividades, es algo favorable, no obstante, cuando afirman utilizar el instrumento como una guía, se reafirma su involucramiento en un proceso de evaluación que va más allá de una calificación.

La bibliografía indica que proporcionar instrumentos de evaluación al alumnado en el momento en el que se solicita una actividad posee varias ventajas, una de ellas es consensuar los criterios de valoración (Kweksilber y Trías, 2020), lo cual en sí mismo representa un ejercicio de metacognición, al permitir a los estudiantes involucrarse en sus procesos de aprendizaje (Guzhñay Vélez, 2021) y dar conformidad de que aquello que les será evaluado mantiene congruencia con las competencias que se espera desarrollen; además de que existe claridad, objetividad y pertinencia en la evaluación.

Notificar al alumnado los diferentes parámetros de evaluación de forma oportuna, antes de realizar sus actividades, está contribuyendo positivamente a fomentar su participación activa en la construcción de conocimientos y logro

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

de aprendizajes, pero es necesario discutir también sobre los instrumentos de evaluación que se emplearon, analizar la estructura de la rúbrica de evaluación propuesta, conocer si el diseño fue adecuado y la construcción de los indicadores de evaluación estuvo alineada al objetivo de la valoración cualitativa.

Con base en las respuestas de los estudiantes, se comprueba que la construcción de las métricas como parte del diseño del instrumento de evaluación permitió alcanzar una comunicación efectiva sobre las tareas que se debían realizar. Kweksilber y Trías (2020) refieren la necesidad de construir indicadores de evaluación explícitos y con la precisión requerida, a través de una redacción clara, para que los docentes puedan alcanzar la mejor forma de comunicar las ideas a los estudiantes. Alsina et al. (2019), por su parte, identifican que el uso del lenguaje se relaciona con la complejidad, claridad, dificultad y el entendimiento de la rúbrica, así como el grado de confusión que pueden llegar a generar los valores de desempeño.

Mediante los resultados de esta investigación, se valida el diseño de las rúbricas de evaluación empleadas, determinando que la estructura conferida, así como el nivel de especificación de los indicadores, permitieron una guía adecuada hacia el logro de aprendizajes, conformando un instrumento de evaluación asequible y manejable que facilitó la interacción entre estudiantes y la tarea a realizar como parte de las actividades colaborativas que desarrollaron.

A través de estos instrumentos de evaluación, los docentes pueden efectuar una valoración de los aprendizajes que logra superar las barreras de la subjetividad, por lo que propicia un ejercicio más justo al calificar el rendimiento estudiantil desde una perspectiva cuantitativa (Arévalo Quijano et al., 2020), siempre y cuando el ejercicio de retroalimentación docente no termine ahí, exclusivamente en una cuantificación de saberes, que sirve más para juzgar y categorizar, que para enriquecer el proceso formativo.

Uno de los objetivos centrales de la evaluación desde la perspectiva docente es conocer las necesidades del estudiante, identificar aquellas competencias que no ha logrado desarrollar, así, el ejercicio de retroalimentación consiste en realizar los ajustes necesarios a la planeación didáctica, dinámicas y estrategias de mediación docente, que permitan retomar aquellas competencias cuyo desarrollo no fue satisfactorio, al tiempo que brindan mayores oportunidades de éxito en el desarrollo de nuevas competencias relacionadas con las primeras (Bizarro Flores et al., 2021).

Si bien con este estudio se identifica que los docentes se apegan a las rúbricas como instrumento de evaluación para asignar calificaciones y valorar el desempeño estudiantil en las asignaciones, no se exploró el grado en el que realizan modificaciones en las dinámicas de mediación docente, tanto para atender áreas de oportunidad identificadas en las competencias que se debieron

5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

desarrollar con el trabajo de clase, así como anticipar estrategias y dinámicas que brinden mejores condiciones de apropiación con los temas venideros en la asignatura.

En conclusión, a través de la presente investigación se logra determinar la utilidad de la rúbrica como instrumento para guiar el trabajo en equipo y evaluar el trabajo colaborativo en la asignatura Formación Sociocultural II, impartida en modalidad b-learning en la UTHH. Además, se valida el diseño de los instrumentos empleados con la finalidad de replicarlos y construir nuevos en apego a la misma estructura.

Es útil precisar que, tal como ocurre con cualquier herramienta utilizada en el proceso de Mediación-Aprendizaje, aun cuando exista un diseño pertinente del instrumento de evaluación, una incorrecta implementación puede reducir significativamente los beneficios del uso de la rúbrica (Panadero y Jonsson, 2020).

Finalmente, derivado de los alcances y limitaciones del estudio, futuras líneas de investigación podrían profundizar en tres elementos cruciales:

La retroalimentación docente más allá de la asignación de una calificación y valoración cualitativa de los aprendizajes logrados, es decir, indagando la modificación que experimentan las actividades de mediación a partir de los resultados de la evaluación.

Valorar la práctica docente ante el uso de rúbricas, para determinar el grado en el que se utilizan de forma adecuada con base en la utilidad que representan para el estudiante y para el mismo docente.

Analizar en uso de la rúbrica en ejercicios complementarios a la heteroevaluación, es decir, como instrumento de apoyo para valorar el logro de aprendizajes y desarrollo de competencias a través de la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación entre pares.

Referente

Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>

Alsina, A., Ayllón, S. y Colomer, J. (2019). Validating the Narrative Reflection Assessment Rubric (NARRA) for reflective narratives in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(1), 155-168. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1486391>

Arévalo Quijano, J., Castro Paniagua, W., y Leguía Carrasco, Z. (2020). La rúbrica como instrumento de evaluación y el desempeño docente con enfoque intercultural en instituciones educativas de primaria en Perú.



5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

Revista Conrado, 16(73), 14-20. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n73/1990-8644-rc-16-73-14.pdf>

Arias, J. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. Enfoques Consulting.

Asero Farinango, S. M., y Palomino Farinango, C. G. (2023). Trabajo colaborativo apoyado en las herramientas digitales para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje. Dominio De Las Ciencias, 9(3), 415-444. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3450>

Bizarro Flores, W. H., Paucar Miranda, P. J., y Chambi Mescoco, E. (2021). Evaluación formativa: una revisión sistemática de estudios en aula. Horizontes. Revista De Investigación en Ciencias de la Educación, 5(19), 872-891. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.244>

Felipe Redondo, A. M. (2012) Implementación de la Modalidad Mixta en la UTHH. Antecedentes y propuesta de visión [Manuscrito no publicado]. Programa Educativo de Tecnologías de la Información y Comunicación. Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense.

Frade Rubio, L. (2016). Elaboración de rúbricas metacognición y aprendizaje. Mediación de Calidad S. A. de C. V

Guzhñay Vélez, K. (2021). Aprendizaje de lengua y literatura mediante rúbricas de evaluación. Sociedad & Tecnología, 4(2), 174-190. <https://doi.org/10.51247/st.v4i2.103>

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill .

Ibarra-Sáiz, M. S., Rodríguez-Gómez, G., Boud, D., Rotsaert, T., Brown, S., Salinas-Salazar, M. L., y Rodríguez-Gómez, H. M. (2020). El futuro de la evaluación en la educación superior. RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 26(1). <https://doi.org/10.7203/relieve.26.1.17323>

Inglés, C. J., y Mateu-Martínez, O. (2022). Aprendizaje colaborativo en Psicología de la Educación: innovación educativa en Educación Superior. REDU. Revista de Docencia Universitaria, 20(2), 107-124. <https://doi.org/10.4995/redu.2022.17590>

Kweksilber, C., y Trías, D. (2020). Rúbrica de evaluación. Usos y aprendizajes en un grupo de docentes universitarios. Páginas de Educación, 13(2), 100-124. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i2.2234>



5. Utilidad de la rúbrica para la heteroevaluación del trabajo colaborativo en el B-learning

- Ley Leyva, N. V., y Espinoza Freire, E. E. (2021). Características de la evaluación educativa en el proceso de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 363-370. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000600363&script=sci_arttext&lng=pt
- Marcano, B., Íñigo, V., y Sánchez Ramírez, J. (2020). Validación de rúbrica para evaluación de e-actividades diseñadas para el logro de competencias digitales docentes. *Apuntes Universitarios*, 10(2), 115-129. <https://doi.org/10.17162/au.v10i2.451>
- Martínez-Venegas, L., Gaytán Lugo, L. S., y Hastie, C. R. (2023). Adaptación y validación de rúbrica para trabajo en equipo en aprendizaje colaborativo. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 14(59). https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1870
- Mellado-Moreno, P., Sánchez-Antolín, P., y Blanco-García, M. (2021). Tendencias de la evaluación formativa y sumativa del alumnado en Web of Sciences. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 16(2), 170-183. <https://doi.org/10.17163/alt.v16n2.2021.01>
- Muñoz, R.M. (2020). Estrategias para promover coevaluación y trabajo colaborativo mediado por tic en estudiantes de Negocios Internacionales (Documentos de trabajo Areandina 2020-2. Experiencias y prácticas pedagógicas de los docentes areandinos). Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.1826>
- Panadero, E., y Jonsson, A. (2020). A critical review of the arguments against the use of rubrics. *Educational Research Review* (online first). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100329>
- Semanate-Quiñonez, H., Upegui-Valencia, A., y Upequi-Valencia, M. (2021). Blended learning, avances y tendencias en la educación superior: una aproximación a la literatura. *Informador Técnico*, 86(1), 46-68. <https://doi.org/10.23850/22565035.3705>
- Sharma, P. (2010). Blended learning. *ELT Journal*, 64(4), 456-458. <https://doi.org/10.1093/elt/ccq043>
- Ventocilla Guevara, Y. P. (2022). Trabajo colaborativo, uso de WhatsApp en la convivencia Escolar de estudiantes de nivel secundaria de Huancayo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 8053-8070. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3976



Capítulo 6
Feedback 4.0. Las TIC como recurso
para la elaboración de feedback a partir
de rúbricas

Patricia Sáenz
Esther Argelagós
Estefanía Hita

Universidad Internacional de La Rioja
Universitat de Girona

Resumen

Este proyecto de innovación analiza el uso del feedback automatizado en la educación universitaria, combinando rúbricas de evaluación con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), incluyendo la inteligencia artificial. La experiencia se desarrolló en el Curso Internacional de Competencias Docentes y Diseño de Materiales Didácticos para la Educación en Línea, impartido en la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). Se creó e implementó una rúbrica enriquecida en la corrección de tareas finales con el objetivo de mejorar la personalización de la retroalimentación, optimizar el tiempo docente y mantener la calidad de esta.

Se emplearon herramientas digitales para sistematizar la evaluación y enriquecer la autoevaluación de forma detallada y personalizada. Posteriormente, se evaluó la valoración del profesorado con el uso de la plataforma y su percepción sobre el feedback generado, así como la satisfacción del alumnado sobre este. Como parte de la transferencia de conocimiento, se desarrolló una formación específica para docentes de la UNIR, donde 30 profesores participaron en la aplicación práctica de estas estrategias en la retroalimentación.

Este estudio demuestra que la combinación de rúbricas y TIC facilita un feedback más preciso y personalizado, mejorando la eficiencia docente sin comprometer la calidad de la evaluación. Se sugiere seguir explorando el potencial de la IA para optimizar la retroalimentación en entornos educativos y fomentar su integración en la formación docente.

Palabras clave: feedback, TIC, rúbricas, evaluación, inteligencia artificial

Abstract

This innovation project analyzes the use of automated feedback in university education, combining evaluation rubrics with Information and Communication Technologies (ICT) tools, including artificial intelligence. The experience was developed in the International Course on Teaching Competencies and Design of Didactic Materials for Online Education, taught at the International University of La Rioja (UNIR). An enriched rubric was created and implemented for the correction of final assignments with the aim of improving feedback personalization, optimizing teaching time, and maintaining the quality of the feedback.

Digital tools were used to systematize the evaluation and enrich self-assessment in a detailed and personalized manner. Subsequently, the evaluation of the faculty's assessment using the tool and their perception of the feedback generated was conducted, as well as the students' satisfaction with the feedback received. As part of the knowledge transfer, specific training was developed for UNIR faculty, where 30 professors participated in the practical application of these feedback strategies.

6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

This study demonstrates that the combination of rubrics and ICT facilitates more precise and personalized feedback, improving teaching efficiency without compromising the quality of the assessment. It is suggested to continue exploring the potential of artificial intelligence to optimize feedback in educational settings and to promote its integration into teacher training.

Keywords: feedback, ICT, rubrics, evaluation, artificial intelligence

Antecedentes

La experiencia se ha llevado a cabo en el ámbito de la formación universitaria, dentro del Curso Internacional de Competencias Docentes y Diseño de Materiales Didácticos para la Educación en Línea. Este curso está enmarcado en el Plan de Universidades de la UNIR, que ofrece capacitación especializada a profesores de universidades latinoamericanas.

Durante el ciclo 2024-2025, se han llevado a cabo dos ediciones de dicho curso, en las que participaron seis profesores. Como parte de la evaluación, los alumnos debían entregar una tarea final que sería calificada con base en los criterios de evaluación indicados en las instrucciones.

Para la corrección y elaboración del feedback que se facilitó a los alumnos se utilizó una rúbrica enriquecida. El objetivo de la experiencia era personalizar y desarrollar la retroalimentación con la utilización de rúbricas para la corrección de actividades y a la vez, facilitar la labor del profesorado y optimizar el tiempo invertido sin disminuir la calidad de comentarios..

Para lograrlo, se han analizado diferentes herramientas y recursos, dando prioridad a la facilidad de su uso y a la familiaridad que tienen los docentes con los mismos. La herramienta principal que se ha utilizado es Excel, y se ha incorporado también IA como apoyo para el enriquecimiento de la rúbrica, principalmente ChatGPT (Ávalos Guijarro, 2024; Osman et al., 2024).

Por otro lado, buscando la transferencia de conocimiento y el testeo de la herramienta, se ha realizado un curso sobre la elaboración de feedback a través de las TIC, destinado al profesorado de la UNIR, en el que se ha explicado y puesto en práctica, por parte de los docentes, la rúbrica enriquecida. Contó con la participación de un total de 30 profesores.

Marco teórico

El feedback es un componente esencial del proceso de enseñanza- aprendizaje en la educación superior. Permite a los estudiantes comprender sus fortalezas y áreas de mejora, favoreciendo el desarrollo de habilidades críticas y metacognitivas (Nicol y Macfarlane-Dick, 2006). Una retroalimentación efectiva no solo informa al estudiante sobre su desempeño, sino que también le proporciona estrategias para mejorar en futuras evaluaciones (Dawson et al., 2021; Henderson et al., 2019; Hita et al., 2024; Shute, 2008).



6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

Las rúbricas estandarizadas son instrumentos que permiten evaluar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y sistemática. Estas herramientas establecen criterios claros y niveles de desempeño, proporcionando una retroalimentación estructurada y detallada (Brookhart, 2013). El uso de rúbricas no solo favorece la transparencia en la evaluación, sino que también ayuda a los alumnos a entender mejor las expectativas de aprendizaje y a autorregular su progreso académico (Andrade, 2005; Panadero et al., 2023). Además, el feedback basado en rúbricas permite un alto nivel de enriquecimiento, ya que ofrece información detallada sobre los criterios de valoración. Asimismo, facilita la personalización, ya que el docente puede adaptar la retroalimentación a las necesidades individuales de cada alumno (Jonsson y Svingby, 2007).

La combinación de rúbricas con tecnologías digitales potencia aún más esta personalización, permitiendo generar comentarios automatizados y ajustados a cada desempeño (Carless y Boud, 2018; Panadero et al., 2023). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han revolucionado la forma en que se gestiona la evaluación en la educación superior. Plataformas de aprendizaje como Moodle, Blackboard o Google Classroom permiten la integración de rúbricas digitales y la generación de comentarios automáticos, agilizando el proceso de retroalimentación (Gikandi et al., 2011).

Igualmente, herramientas de análisis de datos y aprendizaje automático, pueden identificar patrones en el desempeño estudiantil, ayudando a los docentes a ofrecer una retroalimentación más precisa y adaptativa (Enow, 2024; Rossiter et al., 2024).

Por otro lado, la inteligencia artificial ha emergido como una herramienta clave, que también puede ayudar a mejorar la eficiencia y precisión del feedback en la educación universitaria. Mediante algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural, la IA puede analizar grandes volúmenes de datos y generar retroalimentación personalizada de manera automatizada (Zawacki-Richter et al., 2019). Además, sus sistemas logran identificar patrones en las respuestas de los estudiantes y ofrecer sugerencias específicas basadas en su desempeño, reduciendo la carga de trabajo docente y permitiendo una retroalimentación más ágil (Hooda et al., 2022). Asimismo, plataformas impulsadas por esta tecnología pueden proporcionar ejemplos adaptativos y simulaciones interactivas que ayuden a los alumnos a comprender mejor sus errores y mejorar su rendimiento académico (Maffei y Neil, 2024).

Modelos de lenguaje como ChatGPT pueden desempeñar un papel fundamental en el enriquecimiento de rúbricas de evaluación, permitiendo la generación de indicadores diversificados según el desempeño del estudiante en cada criterio. Esto no solo amplía la variedad de comentarios disponibles en la rúbrica, sino que también mejora la calidad del feedback, haciéndolo más específico y adaptado a las necesidades individuales de los alumnos. Investigaciones recientes

han demostrado que la IA puede replicar con un alto grado de precisión las evaluaciones realizadas por docentes, lo que sugiere su potencial para optimizar la retroalimentación en entornos educativos (Ávalos Guijarro, 2024; Ortega Estrada y Hernández Fabián, 2024).

Además, ChatGPT puede contribuir a la coherencia y personalización del texto final entregado a los estudiantes como parte del proceso de retroalimentación. Su capacidad para procesar y generar lenguaje natural permite estructurar comentarios claros y comprensibles, asegurando que el feedback no solo sea preciso, sino también formativo y motivador. Estudios recientes han señalado que el uso de IA en la evaluación educativa puede reducir la carga de trabajo docente y mejorar la calidad del aprendizaje al proporcionar a los estudiantes una retroalimentación más detallada y contextualizada (Osman et al., 2024). De este modo, la incorporación de IA en la evaluación universitaria representa un avance significativo hacia un modelo más eficiente y centrado en el aprendizaje.

Objetivos de la experiencia

A continuación, se citan los objetivos que guían este estudio.

Objetivo general

Explorar y promover el uso de herramientas TIC para la creación y gestión de rúbricas y feedback, con el fin de mejorar la eficacia del proceso evaluativo, valorar la satisfacción de docentes y estudiantes, y favorecer la transferencia de buenas prácticas en el ámbito educativo.

Objetivos específicos

- Analizar, seleccionar y utilizar herramientas TIC que faciliten la creación y gestión del feedback en tareas basadas en rúbricas.
- Crear una rúbrica enriquecida para la corrección de tareas y automatización del proceso de elaboración del feedback.
- Valorar la satisfacción del profesorado con el uso de recursos TIC para la elaboración y gestión del feedback.
- Valorar la satisfacción del alumnado con el feedback recibido.
- Planificar acciones que favorezcan la transferencia del conocimiento con relación al uso de las TIC para la elaboración de feedback.

Metodología

El proyecto se caracterizó por su enfoque mixto, centrado en la recolección de perspectivas y valoraciones del profesorado y alumnado sobre la implementación de feedback a partir de rúbricas en la revisión de tareas. Este enfoque tenía como objetivo obtener una información detallada sobre cómo el uso de recursos TIC para el enriquecimiento de las rúbricas de evaluación y la elaboración del feedback influye en la labor docente, optimizando su tiempo y permitiendo la elaboración de una retroalimentación más detallada.

6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

- En la primera fase del proyecto se llevó a cabo una selección de posibles cursos y actividades en las que el uso de rúbricas para la corrección de las actividades fuera utilizado o fuese conveniente. La selección del curso y actividad en la que se aplicó la experiencia tuvo en cuenta varios aspectos: fechas de impartición y corrección, tipo de curso, tipo de tarea y experiencia previa de los docentes en su corrección.
- La segunda fase se orientó a la selección de los recursos TIC implicados en el proyecto, teniendo en cuenta no solo las características técnicas, también la usabilidad, accesibilidad y coste. La selección de Excel se basó en que el profesorado destinatario del proyecto y que utilizó el recurso, pertenece a la UNIR y dicha herramienta se encuentra disponible a nivel corporativo. Respecto a los recursos de IA, se optó por la versión gratuita de ChatGPT por la facilidad de uso y familiaridad de los docentes implicados .

Una vez seleccionados los recursos se elaboró una rúbrica tipo enriquecida para la actividad y curso seleccionados (ver Anexo 1). La plantilla base de se realizó con Excel, incorporando el uso de macros para facilitar la utilización posterior. Para completarla se utilizó IA, en concreto ChatGPT, generando comentarios alternativos con base en los niveles de consecución de los diferentes indicadores, para cada uno de estos se plantearon, al menos, tres posibles comentarios para trasladar al alumno, consiguiendo un total de quince probables mensajes por cada indicador. Puesto que la rúbrica contaba con seis indicadores y cinco niveles de consecución para cada uno de ellos, se obtuvo un banco de noventa comentarios. De esta forma, se consiguió que el feedback fuese variado y evitase la repetición de mensajes. Con este mismo objetivo se planteó el uso de la IA para reescribir los textos generados a partir de la rúbrica, con el fin de crear notas alternativas que aportasen mayor diversidad, coherencia y cohesión textual. Además, esta reescritura permitió personalizarlas incluyendo datos específicos del alumnado, añadidos por el docente, favoreciendo así la cercanía. Todos los textos generados por la IA eran revisados por los profesores para asegurar la pertinencia, la calidad y la adecuación de estos.

Este nuevo recurso, denominado RUEVER (Rúbrica de Evaluación Eficaz y Rápida) se facilitó al profesorado encargado del programa para que pudiesen utilizarlo en el momento de corregir la actividad asociada al mismo.

- La tercera fase se centró en la recopilación de las opiniones del profesorado y alumnado, mediante el uso de formularios diseñados específicamente para este fin (ver Anexos 2 y 3). Estos formularios buscaban recoger de manera detallada las valoraciones de los usuarios finales sobre la efectividad del uso de la herramienta diseñada en el proceso de corrección y elaboración del feedback.



6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

- Finalmente, se integró una fase de análisis de los resultados obtenidos, donde se procesó la información recogida en los cuestionarios enviados a profesores y estudiantes.
- Con el objetivo de transferir el conocimiento y compartir el recurso, se llevó a cabo un curso de formación denominado “Feedback 3.0. Las TIC y el feedback audiovisual”, destinado a profesorado de la UNIR, durante el mes de febrero de 2025. En este curso, participaron 30 educadores en activo, pertenecientes a distintas facultades y áreas.
- Igualmente, dentro de las acciones para la transferencia del conocimiento, se ha creado una página web desde la que puede descargarse el recurso (RUEVER) y conocer cómo utilizarlo bajo una licencia Creative Commons. <https://sites.google.com/view/ruever/inicio>

Aporte al conocimiento

Un feedback eficaz no solo comunica una calificación, sino que proporciona una retroalimentación detallada que permite al estudiante comprender sus logros y las áreas en las que necesita mejorar; tal y como plantean Nicol y Macfarlane-Dick (2006), favorece el desarrollo de habilidades metacognitivas y la autorregulación del aprendizaje. Para que este proceso sea verdaderamente significativo, es fundamental que la información proporcionada sea clara, estructurada y orientada a la mejora continua, favoreciendo el desarrollo de competencias y la autonomía del alumnado en su proceso (Shute, 2008; Henderson et al., 2019).

En este contexto, la incorporación de herramientas digitales ha transformado la manera en que los docentes diseñan y transmiten el feedback. El uso de rúbricas automatizadas y otros sistemas digitales permite ofrecer una retroalimentación más precisa y personalizada, optimizando el tiempo de los docentes sin comprometer la calidad del proceso (Brookhart, 2013; Panadero et al., 2023). Sin embargo, para evaluar la eficacia de estas estrategias, es necesario analizar cómo son percibidas por el profesorado y qué impacto tienen en el aprendizaje del alumnado.

Para profundizar en la percepción del educador sobre el uso del feedback automatizado, se ha realizado un análisis de correlaciones entre las distintas variables evaluadas. La matriz de correlación permite identificar las relaciones entre la adecuación, claridad, utilidad y aplicabilidad del feedback, así como el esfuerzo y tiempo requeridos para su implementación. A través de este análisis, es posible comprender qué factores influyen en la valoración del feedback y en su impacto en el aprendizaje del alumnado.

Los datos obtenidos reflejan conexiones significativas entre distintos aspectos del proceso a la hora de generar el feedback, lo que permite identificar patrones clave en su aceptación y eficacia. En particular, se analizan las relaciones entre



6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

la adecuación del feedback y su utilidad para el alumnado, la relación entre la claridad del mensaje y su impacto en la mejora del aprendizaje, y la percepción del esfuerzo invertido frente a los beneficios obtenidos. Estos hallazgos no solo permiten valorar el grado de aceptación entre los docentes, sino que también aportan información relevante sobre cómo optimizar su diseño y aplicación para maximizar la efectividad.

	Este tipo de feedback me ha permitido personalizar y adaptarme a cada alumno/a	Considero que en general el alumnado valora y comprende el feedback proporcionado	La elaboración de este tipo de feedback implica una mayor cantidad de tiempo empleado	La elaboración de este tipo de feedback me ha supuesto un mayor esfuerzo	Los resultados obtenidos compensan el tiempo y el esfuerzo empleado para ofrecer este tipo de feedback	Tengo intención de volver a utilizar este tipo de feedback con mi alumnado	Recomendaría este tipo de feedback a otros profesores
Este tipo de feedback me ha permitido personalizar y	1,00	0,78	0,14	0,12	0,72	0,71	0,74
Considero que en general el alumnado valora y	0,78	1,00	0,24	0,21	0,85	0,82	0,81
La elaboración de este tipo de feedback implica una	0,14	0,24	1,00	0,95	0,10	0,11	0,12
La elaboración de este tipo de feedback me ha supuesto un	0,12	0,21	0,95	1,00	0,14	0,07	0,11
Los resultados obtenidos compensan el tiempo y el	0,72	0,85	0,10	0,14	1,00	0,92	0,90
Tengo intención de volver a utilizar este tipo de	0,71	0,82	0,11	0,07	0,92	1,00	0,94
Recomendaría este tipo de feedback a otros	0,74	0,81	0,12	0,11	0,90	0,94	1,00

Figura 1. Matriz de correlación sobre la percepción del profesorado respecto al feedback automatizado.

El análisis de la percepción del profesorado sobre el uso del feedback automatizado muestra una valoración, en general positiva, aunque con matices importantes en relación con el tiempo, esfuerzo e impacto en la práctica docente. Los datos reflejan que cuando el profesorado percibe que este tipo de retroalimentación permite personalizar y adaptarse a cada alumno, también tiende a considerarlo útil y bien valorado por ellos (0,78). Esta relación sugiere que, en la medida en que el feedback se ajusta a las necesidades individuales, los docentes lo visualizan como más significativo y eficaz.

El esfuerzo y tiempo requeridos para la elaboración del feedback son factores clave en su valoración. Existe una relación fuerte entre la percepción de que la creación del feedback implica una mayor cantidad de tiempo y el esfuerzo que supone para el profesorado (0,95). Sin embargo, los resultados también indican que, a pesar de esta carga de trabajo, los docentes perciben que los beneficios

6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

obtenidos justifican el tiempo y esfuerzo invertidos (0,72). Esto se refuerza con la correlación entre la percepción de los resultados obtenidos y la intención de seguir utilizándolo en el futuro (0,92), lo que indica que su impacto positivo en la enseñanza es un factor determinante para su continuidad.

La aceptación del feedback automatizado y su posible consolidación en la práctica docente se reflejan en la alta correlación entre la intención de volver a utilizarlo y la recomendación a otros docentes (0,94). Esto indica que aquellos profesores que han encontrado valor en esta metodología no solo están dispuestos a seguir aplicándola, sino que también la consideran suficientemente efectiva como para recomendar su uso.

	El feedback es adecuado para el tipo de tarea	La cantidad de feedback recibido es adecuada	El feedback recibido ha sido fácil de entender	El formato del feedback me parece adecuado	El feedback me ha mostrado los aspectos que he realizado bien y por qué	El feedback me ha mostrado los aspectos que debo mejorar	El feedback me ha indicado cómo mejorar dichos aspectos	El feedback recibido me ha permitido inferir/aprender claves para aplicar en tareas
El feedback es adecuado para el tipo de tarea	1,00	0,76	0,49	0,65	0,79	0,59	0,62	0,69
La cantidad de feedback recibido es adecuada	0,76	1,00	0,40	0,67	0,71	0,52	0,60	0,64
El feedback recibido ha sido fácil de entender	0,49	0,40	1,00	0,50	0,41	0,36	0,35	0,43
El formato del feedback me parece adecuado	0,65	0,67	0,50	1,00	0,64	0,52	0,47	0,66
El feedback me ha mostrado los aspectos que he realizado bien y por qué	0,79	0,71	0,41	0,64	1,00	0,62	0,70	0,62
El feedback me ha mostrado los aspectos que debo mejorar	0,59	0,52	0,36	0,52	0,62	1,00	0,77	0,75
El feedback me ha indicado cómo mejorar dichos aspectos	0,62	0,60	0,35	0,47	0,70	0,77	1,00	0,80
El feedback recibido me ha permitido inferir/aprender claves para aplicar	0,69	0,64	0,43	0,66	0,62	0,75	0,80	1,00

Figura 2. Matriz de correlación sobre la percepción del alumnado respecto al feedback recibido

Desde la perspectiva del alumnado, los resultados refuerzan en gran medida la percepción positiva expresada por el profesorado. En términos generales, los estudiantes consideran que el feedback recibido es adecuado para la tarea y que la cantidad proporcionada es suficiente, lo que sugiere que la retroalimentación es percibida como pertinente y equilibrada en su extensión. Esta relación queda reflejada en la correlación entre ambas variables (0,76), lo que indica que cuanto más alineado está el feedback con la naturaleza de la tarea, mayor es la percepción de que se recibe en una cantidad adecuada. Este alineamiento con

6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

la valoración docente indica que el feedback no solo responde a las expectativas del profesorado en cuanto a calidad y aplicabilidad, sino que también es recibido de manera satisfactoria por el alumnado.

La claridad de la retroalimentación es uno de los aspectos más destacados por los estudiantes, quienes perciben que el diseño y la estructura han facilitado su comprensión. Sin embargo, la relación entre este punto y otros es moderada. La correlación entre la facilidad de comprensión y la adecuación del formato (0.50) sugiere que el diseño influye en la percepción de claridad, pero no de manera determinante. Asimismo, su relación con la cantidad es aún menor (0.40), lo que indica que no necesariamente un mayor volumen de retroalimentación implica una mayor aptitud para entenderlo.

El impacto del feedback va más allá de su claridad: los estudiantes también valoran su capacidad para identificar tanto sus logros como los aspectos en los que necesitan mejorar. La relación entre la percepción de que el feedback permite reconocer los aspectos bien realizados y la identificación de mejoras es significativa (0.62), lo que refuerza la importancia de una retroalimentación equilibrada que combine el reconocimiento del progreso con indicaciones específicas para la mejora. Además, el hecho de que la percepción de adecuación tenga una relación alta con la identificación de logros (0.79) sugiere que cuando la retroalimentación es pertinente, también es más útil para destacar el rendimiento positivo (Jonsson y Svingby, 2007).

Otro aspecto relevante es la utilidad en la orientación del aprendizaje a largo plazo. Los estudiantes consideran que la retroalimentación no solo les ha permitido comprender su desempeño en la tarea evaluada, sino que también les ha proporcionado herramientas y estrategias aplicables a futuras actividades. Esto se refleja en la fuerte correlación entre la percepción de que el feedback indica cómo mejorar y su utilidad para la aplicación en futuras tareas (0.80). Del mismo modo, la relación entre la percepción de que ha mostrado aspectos de mejora y la orientación futura es significativa (0.75), lo que sugiere que cuando es más detallado en la identificación de áreas de avance, también resulta más útil en el desarrollo de competencias a largo plazo.

La coincidencia entre la percepción del profesorado y la del alumnado sugiere que el feedback automatizado ha logrado su objetivo principal: proporcionar una retroalimentación clara, útil y aplicable al proceso de aprendizaje. Si bien los docentes destacan su impacto en la enseñanza y la evaluación, los estudiantes lo reconocen como una herramienta que les permite comprender mejor su desempeño y mejorar de cara a futuras tareas. Estos resultados refuerzan la importancia de seguir optimizando el diseño y la aplicación del retroalimentación automatizada, asegurando que no solo sea eficiente en términos de tiempo y esfuerzo, sino también significativa en el desarrollo de competencias del alumnado (Zawacki-Richter et al., 2019; Maffei y Neil, 2024).



Conclusiones

El análisis realizado subraya la importancia del feedback en el aprendizaje, no solo como un mecanismo de evaluación, sino como una herramienta clave para la mejora y el desarrollo de competencias. Una retroalimentación efectiva permite a los estudiantes comprender su desempeño, identificar sus logros y reconocer áreas de mejora, siempre que esté formulada de manera clara, estructurada y orientada a la acción (Nicol y Macfarlane-Dick, 2006). Para que cumpla esta función, no basta con señalar errores o aciertos: es fundamental que ofrezca orientaciones precisas que guíen al estudiante en su proceso de avance y le ayuden a aplicar lo aprendido en nuevas situaciones (Dawson et al., 2021; Hita et al., 2024).

En este contexto, la automatización del feedback se presenta como una solución que permite optimizar la labor docente sin comprometer la calidad ni la personalización de la retroalimentación (Gikandi et al., 2011; Panadero et al., 2023). La carga de trabajo que supone proporcionar comentarios detallados a cada estudiante es un desafío recurrente en la práctica educativa, y la incorporación de herramientas tecnológicas facilita este proceso, permitiendo generar feedback ágil y ajustado a las necesidades individuales (Jonsson y Svingby, 2007). Lejos de despersonalizar la enseñanza, una automatización bien implementada puede reforzar la coherencia y claridad de la retroalimentación, asegurando que todos los estudiantes reciban comentarios estructurados y significativos.

Sin embargo, la claridad del feedback no es suficiente para garantizar su impacto. Aunque es imprescindible que el mensaje sea comprensible, su verdadero valor radica en su capacidad para transformar la información en aprendizaje (Henderson et al., 2019). Una retroalimentación eficaz no solo describe el desempeño, sino que ofrece estrategias para mejorar y promueve la reflexión del estudiante sobre su propio proceso. En este sentido, los resultados evidencian que aquellos comentarios que explicitan cómo mejorar tienen un mayor impacto en la progresión del alumnado y favorecen la transferencia de conocimientos a nuevas tareas.

Además, el feedback no debe concebirse únicamente como un instrumento de corrección, sino como un elemento activo en la construcción del conocimiento. Su función no se limita a señalar errores o validar aciertos, sino que contribuye a que el estudiante desarrolle autonomía y pensamiento crítico, favoreciendo su capacidad de autorregulación (Shute, 2008). Cuando la retroalimentación se diseña con esta perspectiva, no solo impacta en la tarea evaluada, sino que se convierte en un recurso valioso para el aprendizaje a largo plazo.

No obstante, la automatización del feedback plantea desafíos que requieren una implementación cuidadosa. Si bien la tecnología permite agilizarla y hacerla más accesible, su efectividad dependerá de la capacidad para mantener un enfoque pedagógico sólido (Carless y Boud, 2018). Es fundamental evitar respuestas

6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

genéricas o descontextualizadas, asegurando que la retroalimentación automatizada conserve la riqueza de la interacción docente-estudiante y se adapte a las particularidades de cada contexto de aprendizaje (Jonsson y Svingby, 2007).

En conclusión, el feedback automatizado tiene el potencial de mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje, siempre que logre un equilibrio entre eficiencia, claridad y personalización. Su incorporación en la práctica educativa no debe verse como un simple mecanismo de optimización del tiempo docente, sino como una oportunidad para fortalecer su calidad e impacto en el aprendizaje. A medida que la educación avanza hacia modelos más dinámicos y centrados en el estudiante, la clave estará en diseñar estrategias que combinen la tecnología con principios pedagógicos sólidos, garantizando que la retroalimentación siga siendo un pilar esencial en la mejora del proceso académico.

Referencias

- Andrade, H. G. (2005). Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly. *College Teaching*, 53(1), 27-31. <https://doi.org/10.3200/CTCH.53.1.27-31>
- Avalos Guijarro, A. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en la evaluación y retroalimentación educativa. *Revista Retos Para La Investigación*, 3(1), 19-32. <https://doi.org/10.62465/rri.v3n1.2024.72>
- Brookhart, S. M. (2013). How to create and use rubrics for formative assessment and grading. ASCD.
- Carless, D. y Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: Enabling uptake of feedback. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 43(8), 1315-1325. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354>
- Dawson, P. Carless, D., y Lee, P. P. W. (2021). Authentic feedback: supporting learners to engage in disciplinary feedback practices. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 46(2), 286-296. <https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1769022>
- Gikandi, J. W., Morrow, D. y Davis, N. E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & Education*, 57(4), 2333-2351. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.004>
- Henderson, M., Ryan, T. y Phillips, M. (2019). The challenges of feedback in higher education. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 44(8), 1237-1252. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1599815>



6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

- Hita, E., Sáenz, P., y Argelagós, E. (2024). Feedback 3.0. Uso de feedback audiovisual a través de herramientas TIC, en M. R. Carranza Alcántar y R. Ruíz Sánchez (Coords.). Educación y Competencias para el Futuro: Prácticas Innovadoras y Métodos de Evaluación (pp. 208-222). <https://www.dykinson.com/cart/download/ebooks/21151/>
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A. y Hossain, M. S. (2022). Artificial intelligence for assessment and feedback to enhance student success in higher education. *Mathematical Problems in Engineering*, 1, 5215722. <https://doi.org/10.1155/2022/5215722>
- Jonsson, A. y Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130-144. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.05.002>
- Maffei, F. y Neil, C. (2024). Integración de la Inteligencia Artificial en las teorías y estilos de aprendizaje. *Revista Abierta de Informática Aplicada*, 8(1), 3-20. <https://doi.org/10.59471/raia2024207>
- Nicol, D. J. y Macfarlane Dick, D. (2006). Formative assessment and self regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Ortega Estrada, B. y Hernández Fabián, A. D. (2024). Generación de rúbricas con herramientas de inteligencia artificial para la evaluación de aprendizajes en educación superior. *DIDAC*, 84, 44-55. https://doi.org/10.48102/didac.2024.84_JUL-DIC.211
- Osman, M. G., Sigane, A. M. y Rajabova, D. (2024). The role of Chat GPT in enhancing higher education performances. *International Journal of Information Management*, 9(2), 1-10. <https://doi.org/10.14303/2315-5663.2023.98>
- Panadero, E., Jonsson, A., Pinedo, L. y Fernandez-Castilla, B. (2023). Effects of rubrics on academic performance, self-regulated learning, and self-efficacy: A meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 35(4), 113. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09823-4>
- Rossiter, E., Thomson, T. J. y Fitzgerald, R. (2024). Supporting university students' learning across time and space: a from-scratch, personalised and mobile-friendly approach. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(1), 108-130. <https://doi.org/10.1108/ITSE-07-2022-0082>

6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. Review of Educational Research, 78(1), 153-189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

ANEXOS

Anexo 1. Rúbrica de evaluación RUEVER

1	Rúbrica de Evaluación para Presentación Interactiva y Proceso de Evaluación						Alumno:		Enlace:				
2	RUEVER © 2024 by Patricia Sáenz is licensed under CC BY-NC 4.0.												
3	Criterio	Nivel 5 (Sobresaliente)	5	Nivel 4 (Excelente)	4	Nivel 3 (Adecuado)	3	Nivel 2 (Satisfactorio)	2	Nivel 1 (Insuficiente)	0	Nota:	0
4	Contextualización (Tema)	La presentación ofrece una contextualización clara, completa y precisa. Incluye objetivos y contenidos muy bien definidos y alineados con el tema. El nombre del profesor está bien indicado.	0,5	La contextualización es clara y precisa, pero podría incluir más detalles en los contenidos o los objetivos. El nombre del profesor está indicado correctamente.	0,4	Se presenta el tema y los objetivos de manera comprensible, pero la alineación con el contenido es superficial. El nombre del profesor está indicado.	0,3	Se describe el tema de manera vaga, los objetivos y contenidos no están completamente alineados o son insuficientes. El nombre del profesor no está claramente indicado.	0,2	Falta una contextualización clara del tema, no se mencionan los objetivos o contenidos, y el nombre del profesor está ausente.	0		
5	Comentar	Excelente trabajo, tu contextualización está muy bien definida y alineada con los contenidos. Sigue utilizando esta estructura clara y detallada.		Tu contextualización es muy buena, pero podrías ampliar un poco más los contenidos y objetivos para ofrecer mayor claridad a los estudiantes.		El tema y los objetivos están presentes, pero asegúrate de que estén mejor alineados con el contenido que se va a desarrollar.		La contextualización necesita ser más clara. Deberías mejorar la conexión entre los objetivos y los contenidos de la sesión.		Es fundamental incluir una contextualización clara del tema y objetivos para que los estudiantes comprendan mejor la lección.			
6	Com 2	La contextualización es excelente, proporciona claridad y precisión. Continúa aplicando este planteamiento en tus presentaciones.		La presentación está bien contextualizada, aunque añadir detalles sobre los objetivos y contenidos podría mejorar aún más la comprensión.		Los objetivos son comprensibles, pero puedes profundizar en la relación con el contenido para mayor claridad.		La contextualización es vaga; detallar los objetivos y el contenido puede ayudar a clarificar el propósito de la sesión.		Sin una contextualización adecuada, el propósito de la lección puede perderse. Asegúrate de especificar el tema y los objetivos.			
		Has logrado una		La contextualización es				La contextualización					

Puede descargarse desde:

https://drive.google.com/file/d/1VgbX_WXA9doynJ_43m-UlgZjNx8SmBK7/view?usp=sharing

Cómo utilizar la rúbrica: <https://sites.google.com/view/ruever/inicio>

Anexo 2. Formulario satisfacción profesorado

Puede descargarse desde: <https://forms.office.com/e/T2VgVX2eSW?origin=lprLink>

1. Titulación:
2. Asignatura:
3. Título de la actividad realizada:
4. Tipo de feedback dado (puedes marcar más de una opción):
 - Escrito
 - Audio
 - Video
 - Otro: _____
5. Valora de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo):
 - Este tipo de feedback me ha permitido adecuarme al tipo de tarea (1-2-3-4-5)
 - Este tipo de feedback me ha permitido proporcionar la cantidad adecuada información (1-2-3-4-5)
 - Este tipo de feedback favorece la comprensión por parte del alumno (1-2-3-4-5)
 - Estoy satisfecho con el formato de feedback utilizado (1-2-3-4-5)
 - Este tipo de feedback me ha permitido mostrar los aspectos que el alumno ha realizado bien y por qué (1-2-3-4-5)
 - Este tipo de feedback me ha permitido mostrar los aspectos que el alumno debe mejorar (1-2-3-4-5)
 - Este tipo de feedback me ha permitido indicar cómo mejorar dichos aspectos (1-2-3-4-5)
 - Este tipo de feedback me ha permitido proporcionar claves para ser aplicadas en tareas futuras (1-2-3-4-5)
 - Este tipo de feedback me ha permitido mostrarme cercano/a al alumno/a (1-2-3-4-5)
 - Este tipo de feedback me ha permitido personalizar y adaptarme a cada alumno/a (1-2-3-4-5)
 - Considero que en general el alumnado valora y comprende el feedback proporcionado (1-2-3-4-5)
 - La elaboración de este tipo de feedback implica una mayor cantidad de tiempo empleado (1-2-3-4-5)
 - La elaboración de este tipo de feedback me ha supuesto un mayor esfuerzo (1-2-3-4-5)
 - La elaboración de este tipo de feedback me ha supuesto una mayor dificultad (1-2-3-4-5)
 - Los resultados obtenidos compensan el tiempo y el esfuerzo empleado

6. Feedback 4.0. Las TIC como recurso para la elaboración de feedback a partir de rúbricas

para ofrecer este tipo de feedback (1-2-3-4-5)

- Tengo intención de volver a utilizar este tipo de feedback con mi alumnado (1-2-3-4-5)
- Recomendaría este tipo de feedback a otros profesores (1-2-3-4-5)

Para realizar este tipo de feedback, se han utilizado las siguientes herramientas: _____

Me gustaría añadir: _____

Anexo 3. Formulario satisfacción alumnos

Puede descargarse desde: <https://forms.office.com/e/vGD6GfhtL9>

1. Estoy realizando el Curso Internacional de Competencias docentes y Diseño de Materiales Didácticos para la Educación en Línea:
 - Sí
 - No
2. Valora de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo):
 - El feedback es adecuado para el tipo de tarea (1-2-3-4-5)
 - La cantidad de feedback recibido es adecuada (1-2-3-4-5)
 - El feedback recibido ha sido fácil de entender (1-2-3-4-5)
 - El formato del feedback me parece adecuado (1-2-3-4-5)
 - El feedback me ha mostrado los aspectos que he realizado bien y por qué (1-2-3-4-5)
 - El feedback me ha mostrado los aspectos que debo mejorar (1-2-3-4-5)
 - El feedback me ha indicado cómo mejorar dichos aspectos (1-2-3-4-5)
 - El feedback recibido me ha permitido inferir/aprender claves para aplicar en tareas futuras (1-2-3-4-5)





Capítulo 7

Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

Gloria Martha Palomar Rodríguez

Ma. de los Ángeles Cristina Villalobos Martínez
Universidad de Guadalajara

Resumen

Los cambios vertiginosos ocasionados por las tecnologías a nivel mundial y el acceso a ellas demanda cambios en la forma de aprender; las nuevas generaciones digitales han hecho que nuestros estudiantes tengan acceso a la información de forma mediática, han crecido en un ambiente digitalizado; por otra parte, vivimos en un mundo cambiante e incierto, lo que demanda nuevos retos en la enseñanza. Se planteó la capacitación de docentes del nivel superior para generar cambios en sus prácticas de enseñanza, mediante enfoques innovadores orientados a mejorar los procesos de aprendizaje. El objetivo fue describir y analizar una experiencia de formación en entornos virtuales con 30 docentes en servicio, 23.4% hombres y 76.6% mujeres, sobre estrategias de aprendizaje activo para propiciar su utilización en el aula, en el Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara en el ciclo 2024B. Este trabajo se realizó con un diseño cualitativo-descriptivo con el método de sistematización de la práctica docente. Se utilizaron metodologías activas como: resolución de casos, trabajo colaborativo, trabajo por proyectos, metodología STEAM. Se presentan además las propuestas de aplicación de profesores de diferentes áreas del conocimiento. Se considera a esta una experiencia exitosa, al lograr que el 100% de los participantes se capacitarán en metodologías activas; se realizaron actividades colaborativas e individuales para la puesta en práctica de estas estrategias, logrando con ello el modelado y acercamiento a las mismas. Los productos finales destacaron la inclusión de estrategias de aprendizaje activo de acuerdo con su disciplina.

Palabras clave: metodologías activas, aprendizaje e innovación

Abstract

The rapid global changes driven by technologies and their accessibility necessitate shifts in learning methodologies. New digital generations have provided students with immediate access to information and have grown up in a digitized environment. Furthermore, the current climate of global change and uncertainty presents new challenges for education. Consequently, a professional development initiative was proposed for higher education faculty to foster changes in their teaching practices through innovative approaches aimed at enhancing learning processes. Objective: To describe and analyze a virtual training experience involving 30 in-service faculty members (23.4% male, 76.6% female) on active learning strategies to promote their implementation in the classroom at the Tonalá Campus of the University of Guadalajara during the 2024 B academic term. This study employed a qualitative-descriptive design utilizing the teacher practice systematization method. The active methodologies used, such as case studies, collaborative work, project-based learning, and the STEAM methodology, are described. Additionally, application proposals from faculty across various disciplines are presented. This experience is considered successful, as 100% of participants were trained in active methodologies.

7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

Collaborative and individual activities were conducted to facilitate the practical application of these strategies, enabling modeling and familiarization. The final output highlighted the inclusion of active learning strategies relevant to their respective disciplines.

Keywords: active methodologies, learning, innovation

Antecedentes

Esta práctica docente se llevó a cabo en la Universidad de Guadalajara como parte del Programa de Formación para la Innovación Docente (PROINNOVA) en 2024; como una respuesta a las demandas del contexto educativo actual e impulsado por el avance vertiginoso de las tecnologías y las tendencias internacionales en educación superior, estas exigen la constante capacitación docente y el carácter innovador en el aula, con la intención de generar aprendizajes en los estudiantes acordes a las demandas del mundo laboral.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) define a la innovación educativa como un acto planificado y ejecutado con propósito para la solución de problemas que apunta a lograr calidad (UNESCO, 2024). Uno de los principales retos que enfrentan las instituciones para alcanzar un mejor nivel e innovación educativa es dar respuesta a la capacitación de su planta docente; sin embargo, otro de los desafíos importantes es romper con el paradigma tradicional, sobre todo mediante un uso potencial de los recursos tecnológicos. Cabe señalar que el cambio en las prácticas del profesorado es inminente, aunque no todos son conscientes de esta necesidad; Enríquez (2021) destaca que en la educación tradicional persiste una intención del profesor de transmitir conocimientos enfocados en la memorización y un papel pasivo del estudiante. En sus hallazgos señala la incertidumbre en el estudiantado, quienes mencionan que no es suficiente como recurso el uso del pizarrón, ya que hay alumnos que aprenden distinto. Destaca por ello el considerar los estilos de aprendizaje y precisa considerar las diferencias en las individualidades, además plantea la importancia de la motivación para el aprendizaje.

Para lograr esos objetivos, el docente de educación superior debe desarrollar habilidades para la enseñanza, atendiendo a las tendencias educativas del siglo XXI y a las generaciones digitales a las que pertenecen sus estudiantes; le corresponde a la institución educativa propiciar las condiciones. La planta docente del Centro Universitario de Tonalá (CUT), lugar en el que se desarrolla esta práctica educativa, es diversa, las edades pueden variar de generaciones de jóvenes a docentes de más de 50 años; no todos se interesan en capacitarse y algunos señalan dificultades y negatividad con el uso de las herramientas tecnológicas para la enseñanza.

Se elaboró por ello una propuesta para capacitar en estrategias de aprendizaje activo mediante una planeación para trabajar en los entornos virtuales, cabe



7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

señalar que se solicitó la inscripción por medio de un formulario de Google generado por la dirección del PROINNOVA a docentes del Centro Universitario de Tonalá y otros de la red universitaria de la UDG; se contó con la participación de 30 docentes en servicio, 23.4% hombres y 76.6% mujeres, sus edades se encontraban de la siguiente manera 38% de 30 a 40 años, 42% de 40 a 50 años y 20% de 51 a 60 años. El 90% radicaban en la zona metropolitana de Guadalajara y 10% radicaban fuera de Jalisco, las licenciaturas en las que impartían sus clases son las siguientes: Ingeniería en Ciencias Computacionales, Programación, Nanotecnología, Historia del Arte, Gerontología, Medicina, Salud Pública, Nutrición, Arquitectura, Administración y Doctorado en Agua y Energía, quienes participaron de manera virtual. Se trabajó con metodologías activas durante la impartición de este curso-taller, entre las que destacan: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas, entre otros. A continuación se describen los aspectos teóricos en los que se fundamentó esta propuesta.

Marco teórico

Para la elaboración de esta propuesta se trabajó con un diseño cualitativo descriptivo, se recopiló información y se analizó con un enfoque de recuperación y sistematización de la práctica docente. En el documento La sistematización de la práctica docente, se le definió como un proceso permanente y acumulativo de producción del conocimiento a partir de la experiencia de intervención en una realidad social determinada, buscando transformarla con la participación real en el proceso de los actores involucrados en ella (Iovanovich, 2007). Esto se hizo con entrevistas semiestructuradas a los doce profesores, se realizaron registros anecdóticos y se interpretaron con base a la teoría, fundamentada en las metodologías activas, que de acuerdo con López-Noguero (2005) y citado por Santillán-Aguirre, Jaramillo-Moyano, Santos-Poveda y Cadena-Vaca (2020), “son un proceso interactivo basado en la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-material didáctico y estudiante-medio que potencia la implicación responsable de este último y conlleva la satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes centradas en el estudiante” (p. 6). Lo anterior retoma los modelos y tendencias internacionales que precisan la implicación del estudiante en sus procesos cognitivos, por lo tanto, tiene que ver con las acciones que realizaremos como docentes para generar los aprendizajes en nuestros alumnos, siempre considerando el enfoque en el que llevaremos a cabo dichas acciones. (Zabalza, 2011, en Universidad Tecnológica Metropolitana, 2021), estas tienen como fundamento principal propiciar los aprendizajes en el estudiantado con estrategias que los involucren y los hagan partícipes en su conocimiento, con la finalidad de generar un aprendizaje activo.

Se considera al aprendizaje activo como el centrado en el estudiante, cuyos principios básicos se basan en que él produzca de su propio aprendizaje y conocimiento, se trata de la realización de actividades colaborativas, innovadoras, retadoras y prácticas que lo hagan partícipe directo de su proceso, estas



7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

generan reflexión y aplicación práctica de lo aprendido, de ahí su relevancia. Sienta sus bases en el aprendizaje experiencial (David Kolb, 1984), en la teoría constructivista de Jean Piaget y Lev Vygotsky; y en la teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel y el aprendizaje colaborativo (Dillenbourg, 1999; Dillenbourg, Baker, Blaye y O'Malley, 1996; Lewis, 2003; Panitz, 1997 en Roselli, 2016).

Se describen a continuación las estrategias de trabajo con metodologías activas revisadas y aplicadas por docentes en esta propuesta:

Metodología de aprendizaje de casos

Tiene sus inicios en la Universidad de Harvard, Christopher Columbus Langdell, en 1870, desarrolló un modelo de enseñanza a partir de casos reales en la escuela de leyes. Esta metodología fue difundida y apropiada por diferentes instituciones en los Estados Unidos y alrededores, en 1900 Walter Cannon aplicó el método del caso en la Harvard Medical School con excelentes resultados. Esta propuesta requiere de los elementos básicos: que el alumno tenga conocimientos previos y que cumpla un orden específico en el desarrollo del aprendizaje.

Los pasos para su realización son:

1. Analizar la situación planteada en el caso, apoyándose en diversos recursos que le permitan contar con un mayor análisis de esta .
 2. Compartir sus hallazgos en un grupo bajo la dirección de un profesor.
 3. Los estudiantes asumen el rol de médicos en una sesión, a través de la cual el profesor guía la discusión mediante preguntas. Similar al método socrático. (Servant-Miklos, 2019 en Guerrero y Mateo, 2021, p.63).
- Trabajo colaborativo: se fundamenta en una epistemología socio constructivista (Bruffee, 1993). En esta metodología el conocimiento es un proceso de negociación o construcción de significados conjuntos en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje e involucra no solo el aprendizaje entre pares, sino que también involucra al docente y todo el contexto de la enseñanza. (Roselli, 2016).
 - Trabajo por proyectos: esta estrategia o metodología de trabajo consiste en la elaboración de un trabajo o producto en un tiempo determinado, un elemento esencial es que se elabora con un objetivo específico, señalado por el docente, este se logra mediante técnicas específicas como el trabajo colaborativo, realizado en una serie de pasos y haciendo uso de los recursos asignados por el mentor. En este sentido, mediante esta estrategia, el estudiante aprende haciendo, tomando en cuenta recursos obtenidos en diferentes disciplinas. Generalmente el proyecto se inicia con una pregunta detonante que señala generalmente una problemática a desarrollar, en este caso el proyecto será de utilidad para plantear una posible solución (Tecnológico de Monterrey, 2020).

7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

Entre los principales aprendizajes que promueve se encuentran: identificación, análisis y evaluación de problemas, liderazgo, comunicación, argumentación y cooperación, organización, planeación y administración del tiempo y recursos, capacidad para formular objetivos, metas y propósitos, capacidad para trabajar en situaciones desconocidas y desestructuradas, habilidad para aprender a aprender, escucha activa responsabilidad e innovación. Como se puede observar es una excelente opción de trabajo en todas las áreas disciplinares en las que se puede solicitar como un producto integrador o como producto final en clase (Tecnológico de Monterrey, 2020).

Método STEAM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

Esta es una estrategia de aprendizaje activo cuya esencia reside en la realización del trabajo multi e interdisciplinar de las disciplinas científico-técnicas y el arte, cuya aplicación en el nivel superior promueve un aprendizaje significativo, contextualizado de sus estudiantes (Santillán-Aguirre et al., 2020).

Esta metodología parte de los siguientes objetivos:

1. Identificar las necesidades de los estudiantes que requieren un conocimiento más flexible y nuevas habilidades para ajustarse a los requisitos laborales y sociales actuales, y
2. Hacer hincapié en la necesidad de solucionar los problemas tecnológicos y/o medioambientales a través del acercamiento a la ciencia en los alumnos (Sanders, 2009 en Universidad Tecnológica Metropolitana, 2021). Es una excelente herramienta para el trabajo colaborativo y propicia el conocimiento científico de manera innovadora, al involucrar al estudiantado durante el proceso en proyectos en los que se integran las ciencias, es visto como atractivo y retador y además logra la creatividad y pensamiento lógico (Meza y Duarte, 2020 en Santilla).

Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una metodología de la enseñanza que parte de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos, poniendo en juego factores sociales y voluntarios de los estudiantes (Barrows, 1986). Este presenta ventajas: los alumnos son independientes y se enfrentan a un trabajo real, permite fortalecer habilidades de trabajo autónomo en el estudiante, desarrolla el pensamiento crítico, favorece la socialización y genera aprendizajes significativos. Sin embargo, entre sus desventajas se encuentran: requiere un banco de información sustantivo para poder definir un buen problema y de una asesoría correcta y supervisión por parte del docente, quien debe tener un amplio conocimiento de la metodología (Universidad Tecnológica Metropolitana, 2021).

Cabe señalar que cada una de las metodologías activas tiene pasos o procesos y todas ellas tienen como pilar el aprendizaje significativo, siendo el alumno actor de sus propios aprendizajes y desarrollador de procesos metacognitivos; el papel del docente es crucial para emplear las estrategias y actividades, pero

requieren sobre todo un amplio conocimiento de ellas.

Objetivos de la experiencia

Describir y analizar una experiencia de formación en entornos virtuales sobre metodologías activas con docentes del nivel superior en la Universidad de Guadalajara.

Describir los fundamentos teóricos de las metodologías activas y presentar resultados de su aplicación en los docentes participantes.

Metodología

Para la elaboración de esta propuesta se trabajó con un diseño cualitativo-descriptivo, se recopiló información y se analizó con un enfoque de recuperación y sistematización de la práctica docente. Se define a la sistematización como “un proceso permanente y acumulativo de producción del conocimiento a partir de la experiencia de intervención en una realidad social determinada, buscando transformarla con la participación real en el proceso de los actores involucrados en ella (Iovanovich, 2007). Esto se hizo con entrevistas semiestructurada a los docentes durante la implementación, se realizaron registros anecdóticos y se interpretaron con base en la teoría; esta se fundamenta mediante el uso de metodologías activas. Se trabajó con un formato de planeación solicitado por la unidad del PROINNOVA con temas y actividades virtuales, ésta incluyó los siguientes elementos: datos generales del curso, competencias a desarrollar y actividades programadas por unidad, estas incluyeron objetivo y recursos a revisar, así como el tiempo. Los contenidos se señalan a continuación.

- Unidad 1. Cambio de paradigma ¿cómo aprenden las nuevas generaciones?
- Unidad 2. Aprendizaje activo, vivencial y significativo.
- Unidad 3. Estrategias, técnicas y actividades didácticas de aprendizaje activo.
- Unidad 4. Diseño instruccional centrado en el aprendizaje con metodologías activas.

La siguiente tabla presenta las actividades de aprendizaje planeadas y realizadas durante la experiencia.

Nombre de la Unidad	Actividades realizadas
Unidad 1. Cambio de paradigma ¿cómo aprenden las nuevas generaciones?	Sesión virtual, participación en actividades en plataformas virtuales. (Mentimeter trabajo en equipos, Técnica SQA) Ensayo del mundo VICA y características de las generaciones digitales. Entrega en Classroom. Foro de discusión del tema participación en binas y en plenaria.

7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

Unidad 2. Aprendizaje activo, vivencial y significativo.	Actividad en equipos: trabajo colaborativo, revisión de las teorías, discusión de los beneficios, plenaria, responden en Mentimeter.
Unidad 3. Estrategias, técnicas y actividades didácticas de aprendizaje activo.	Trabajo colaborativo: elaboración de un recurso digital con el apoyo de una herramienta CANVA, Power Point compartido u otro, con los elementos de la metodología activa que les fue asignada. La entrega se realizó en un Padlet y se proyectó en la sesión 4. Identificación de estrategias utilizadas en una planeación de clase. Elaboración del cuadro de estrategias que se utilizarán y justificar cuáles no.
Unidad 4. Diseño instruccional centrado en el aprendizaje con metodologías activas.	Producto integrador: Metodología de proyecto, aplicación de lo aprendido. Desarrollar un plan (diseño instruccional) que coadyuve a favorecer el aprendizaje activo y que sea significativo, interactivo y colaborativo.

Tabla 1. Actividades realizadas

Como se señala en la Tabla 1 se partió de aspectos teóricos y se culminó en una aplicación práctica en donde los docentes aplicaron lo aprendido en un proyecto final en el que se realizó un plan de clase aplicando metodologías activas. A continuación, se anexan imágenes en las que se presentan algunas actividades que se trabajaron durante las sesiones virtuales.

El aprendizaje por parte del alumno se construye en la acción. Esta acciones detonada por una problemática, hace uso de insumos de varias disciplinas

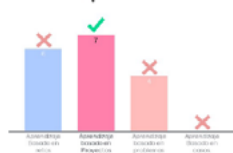


Figura 1. Evaluación de las metodologías activas en Mentimeter

En esta actividad se trabajó durante la sesión sincrónica con un ejercicio que contestaron en la aplicación Mentimeter, utilizada como estrategia de evaluación, y respondiendo conforme se solicitaba. Se presenta a continuación un ejemplo de las metodologías activas con aprendizaje colaborativo.

7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

Sala
1.

Aprendizaje Colaborativo



Integrantes:
Graciela Villanueva Álvarez
Felipe de Jesús Montaña Cervantes
Andrés Alfonso Magaña Barbosa
Daniclo Ortiz Ríos
María Fernanda Corona Meraz

Figura 2. Actividad realizada con método de proyectos sobre una estrategia de aprendizaje activo.

Como se observa en la Figura 2 se trabajó en una sala de sesión de Meet, y cada equipo elaboró un proyecto para presentar todos los elementos de la estrategia asignada por la docente. Como parte de la retroalimentación, se les solicitó que respondieran con lo comprendido en cada sesión en un Mentimeter en el que se presenta uno de los ejercicios (Figura 3).



Figura 3. Palabras clave escritas por los participantes

7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

En esta actividad se revisaron las nociones del tema de aprendizaje significativo, cabe señalar que las participaciones eran en una ocasión y algunos lo respondieron en una segunda vez. Los participantes señalaron que las herramientas digitales les fueron de ayuda para su autoevaluación.

Por último, el proyecto final, que consistió en la elaboración de una planeación, utilizando estrategias activas. Fue el de mayor relevancia, ya que todos los docentes integraron por lo menos tres estrategias de aprendizaje activo en una unidad; cabe mencionar que el participante tenía que justificar las razones de manera clara y objetiva de la elección de la estrategia, así como las razones para descartar otras. Se presentan a continuación dos ejemplos del uso de las estrategias en sus cursos y el porqué de su elección.

- “Para la materia de Ergonomía que se imparte en sexto semestre de la licenciatura en Gerontología, se seleccionó la técnica de aprendizaje colaborativo, ya que favorecerá el trabajo en conjunto para el desarrollo de pequeñas tareas para profundizar el tema de antecedentes históricos de la ergonomía, que será el contenido central”.
- “De acuerdo con las necesidades de la materia, seleccionar la técnica aprendizaje basado en problemas será fundamental para abordar los retos que conlleva el diseño de espacios y objetos con base en las características del usuario. Por lo que el tipo de contenido que abordará dicha técnica será el tema de Antropometría. Se formulará una problemática que muestre las dificultades que se pueden presentar al no considerar la variabilidad humana.”

Lo señalado da evidencia de cómo los docentes insertaron las estrategias de aprendizaje activo en la planeación de su curso.

Aporte al conocimiento

La presente práctica educativa contribuyó al fortalecimiento del conocimiento de docentes acerca de las metodologías activas, de manera que cumplen así con las tendencias en la educación en el siglo XXI, porque se precisa que los profesores impartan una educación de calidad de acuerdo con las necesidades del contexto de los estudiantes y en coordinación con el uso de las tecnologías.

La capacitación a docentes de diferentes disciplinas tiene un impacto mayor al romper con esquemas tradicionales en la educación, con esto se cumple una de las indicaciones de la UNESCO (2024) respecto a impartir una educación de calidad con enfoques innovadores, la cual define a la innovación educativa como un acto planificado y ejecutado con propósito para la solución de problemas que apunta a lograr mayor calidad.

Esta práctica, de acuerdo con los resultados, indica la capacidad que tienen los profesores de adaptarse a las nuevas tendencias educativas, ya que el 100% de ellos logró incorporar en sus planes de trabajo metodologías activas, generando



aprendizajes significativos y fomentando el aprendizaje de manera innovadora, como lo indican las tendencias actuales.

Conclusiones

Esta experiencia de trabajo dejó aprendizajes importantes en los docentes participantes y lo cual se constata en las entregas de 30 trabajos con metodologías activas. Cabe señalar que, de las estrategias revisadas, la menos propuesta fue el método STEAM, se infiere que esta metodología requiere de mucho mayor conocimiento para integrar, sobre todo sería una propuesta adecuada para productos transversales, lo cual poco se realiza en nuestra universidad.

Se considera que los docentes tuvieron un acercamiento a las técnicas y a las metodologías activas descritas en este documento; aunque el bagaje de estas es mucho más amplio, se les hizo una invitación para seguir profundizando en el tema. Las evaluaciones del curso fueron positivas, las cuales se realizaron en la última sesión virtual de manera oral y por medio de un formulario en el que se precisó que la mayoría de estas metodologías eran desconocidas para ellos y se llevaron aprendizajes significativos.

Este curso taller no se centró en la utilización de la inteligencia artificial; sin embargo, no se descarta su uso, ya que, aunque pocos docentes la conocían y sabían utilizar, algunos de ellos lo hicieron solo para retomar algunos puntos que les eran incomprensibles, sin permitir que ninguna entrega de los productos se realizara mediante esta.

Un aspecto pendiente y de continuación a este trabajo es lo referente a la evaluación, ya que cada metodología reviste un proceso específico. Lo que en general se requiere en los docentes es un conocimiento a profundidad del método aplicado y un seguimiento oportuno en cada una de las etapas de cada tipo de metodología, lo que se puede convertir en una limitación en el caso de profesores con exceso de grupos o de alumnos.

Referencias

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View* New York: Holt, Rinehart and Winston.

Barrows, H.S. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods, en *Medical Education*, 20/6, 481-486.

Enríquez, R. (2021). La Efectividad del Aprendizaje Activo en la Práctica Docente. *EduSol*, 21(74), 102-111. Epub 08 de enero de 2021. Recuperado en 17 de abril de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912021000100102&lng=es&tlng=es

7. Capacitación de docentes de nivel superior de UdeG en metodologías para el aprendizaje activo

Guerrero, F., y Mateo, R. (2021). Metodologías de aprendizaje para ejecutivos. Análisis comparativo del aprendizaje social y del método del caso. *Academia y Virtualidad*, 14(2), 57-74. <https://doi.org/10.18359/ravi.5388>

Iovanovich, M. L. (2007). Una propuesta metodológica para la sistematización de la práctica docente en educación de jóvenes y adultos. *Revista Iberoamericana de Education*, 42(3), 1-8.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.

Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219-280. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>

Santillán-Aguirre, J., Jaramillo-Moyano, E., Santos-Poveda, R., y Cadena-Vaca, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 5(8), 467-492. doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v5i8.1599>


Silva Quiroz, Juan, y Maturana Castillo, Daniela. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa* (México, DF), 17(73), 117-131. Recuperado en 09 de marzo de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100117&lng=es&lng=es

Tecnológico de Monterrey. (2020). *Las Técnicas Didácticas en el Modelo Educativo del Tec de Monterrey*. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo del Sistema, Vicerrectoría Académica.

Universidad Tecnológica Metropolitana. (2021). *Manual de estrategias de enseñanza centradas en el aprendizaje de las y los estudiantes*. En <https://vrac.utem.cl/wp-content/uploads/2021/05/Manual-de-estrategias-de-ense%C3%B1anza-centradas-en-el-aprendizaje-de-estudiantes.pdf>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press





Capítulo 8

Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

Rosa María Caballero Carranza
María Margarita Carrera Sánchez
Gustavo Israel Martínez González
María Guadalupe Pedraza Vázquez
Antonio Carlos Cantú Villarreal
Universidad Autónoma de Nuevo León

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo el de establecer la relación que existe entre la certificación para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel y la autoevaluación del componente pedagógico en docentes de nivel superior certificados y aquellos que aún no lo están. La hipótesis planteada establece que los profesores con certificación tienen una mejor autoevaluación en el componente pedagógico y su integración en la enseñanza de nivel superior en comparación con aquellos sin certificación. Se empleó un diseño cuantitativo para la recopilación y análisis de datos numéricos para comparar la autoevaluación del componente pedagógico en dos grupos distintos de profesores: docentes universitarios certificados y sin certificación. Se aplicó un instrumento utilizando el modelo TPACK a 117 educadores, los resultados revelaron que el 50.4% estaban certificados, mientras que el 49.6% no. El análisis de la prueba de Levene mostró diferencias significativas en la autoevaluación del componente pedagógico entre los docentes con y sin certificación, esto dado que los primeros tienen una media de 4.04 (DE = 0.39), frente a 2.63 (DE = 0.86) para los no certificados. La diferencia es altamente significativa, con una prueba t de -16.97 y un valor p de 0.0001, confirmando que los educadores universitarios certificados tienen una autoevaluación más positiva en el componente pedagógico.

Palabras clave: componente pedagógico, certificación, nivel superior, docente universitario, autoevaluación

Abstract

The objective of this research is to establish the relationship between certification for the facilitation of level learning processes and the self-evaluation of the pedagogical component in certified higher education teachers and those who are not yet certified. The hypothesis posits that teachers with certification exhibit superior self-evaluation in the pedagogical component and its integration in higher-level teaching compared to those without certification. To this end, quantitative design was employed to collect and analyze numerical data, with the aim of comparing the self-evaluation of the pedagogical component in two distinct groups of teachers: those who are certified and those who are not yet certified. An instrument based on the TPACK model was administered to 117 teachers, and the results indicated that 50.4% of the teachers were certified, while 49.6% were not. Levene's test analysis indicated significant disparities in the self-assessment of pedagogical competence between the two groups, with certified teachers exhibiting a mean of 4.04 (SD = 0.39), and non-certified teachers showing a mean of 2.63 (SD = 0.86). The observed discrepancy is deemed to be of considerable statistical significance, as evidenced by a t-test result of -16.97 and a p-value of 0.0001. This outcome substantiates the hypothesis that certified university teachers exhibit a more positive self-assessment with respect to the pedagogical component.

8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

Keywords: pedagogical component, certification, higher education, university teacher, self-assessment

Planteamiento del problema

La educación es un proceso en continuo avance e innovación, esta permanece en constante cambio para dar respuesta oportuna a las necesidades que emanan de los desafíos de formación que demanda la sociedad de un país. Día a día surgen nuevas técnicas, tecnologías y tendencias que exigen profesores que se mantengan actualizados en cada avance para adquirir nuevos conocimientos y así aprender estrategias y metodologías que les permitan desempeñar su labor docente potencializando los resultados dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La investigación de Ronquillo et al. (2022) destacó la importancia de desarrollar competencias docentes en los profesores universitarios para contribuir a la formación profesional de los estudiantes. Se subraya la necesidad de una nueva organización del proceso de enseñanza-aprendizaje que incorpore estrategias de cambio, especialmente en un contexto educativo que demanda adaptación a las exigencias del siglo XXI. Se resalta la importancia de planificar acciones a corto, mediano y largo plazo en la capacitación de los docentes para desarrollar gradualmente sus competencias profesionales, abordando diferentes aspectos de su actuación en el ámbito educativo.

En el nivel superior, para dictar cátedra no es necesaria ningún tipo de formación docente, con el simple dominio de su disciplina es suficiente para acceder a la impartición de clase. En este sentido, el componente pedagógico carece de un lugar privilegiado en la formación de los profesores, ya que se prioriza el componente disciplinar como eje rector de la selección del personal docente que imparte asignatura en los diferentes programas educativos de las instituciones de nivel superior. Esto deriva en profesores que carecen de una formación pedagógica para el ejercicio de la práctica. Si bien el dominio disciplinar es fundamental, no debemos de dejar de lado el componente pedagógico de la práctica educativa, puesto que este potencializa las experiencias de enseñanza-aprendizaje. Harris y Jones (2018) destacan tres dimensiones para el liderazgo docente, entre las que se menciona el desarrollo pedagógico excelente dentro y fuera del aula, esto para poder influir en la práctica de los demás en la escuela y en el sistema. La falta de este componente no solo impide el desarrollo del profesorado, sino que además impacta en la calidad del ejercicio de la educación al no utilizar las herramientas que le permitan brindar una mejor experiencia.

Conscientes de esta problemática y para dar respuesta a esta necesidad formativa, de acuerdo con el Modelo Académico 2022 de la UANL (2022), entre los roles y funciones del profesor se enuncian que para el desarrollo de competencias en los estudiantes es necesario que este utilice experiencias innovadoras para el aprendizaje, mediante el diseño e implementación experiencias innovadoras, que generen ambientes favorables.



8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

La Facultad de Contaduría Pública y Administración (FACPyA) de la UANL, alineado al Modelo Académico 2022, incluye en su Plan de Desarrollo de Dependencia (PDD) 2022-2030 en su eje rector 1 asociado a la educación pertinente y de calidad, políticas y estrategias enfocadas a la profesionalización de profesores. Estas tienen como objetivo la procuración de que la planta docente cuente con el perfil pertinente y completo al incluir, además de la formación disciplinar, competencias pedagógicas, así como el de propiciar las condiciones necesarias para incrementar la población de profesores en los programas de formación docente avalados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para la acreditación y certificación de las competencias adquiridas en la profesionalización de la práctica.

Derivado de esta política se implementa el curso de alineación con fines de certificación en el Estándar de Competencia (EC) 0688 ante el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER) “Facilitación de los procesos de aprendizaje de nivel superior basado en programas curriculares por competencia”.

Fundamentación teórica

Zabalza (2016) destaca las 10 competencias docentes que un profesor de nivel superior debe de tener para el correcto ejercicio de su quehacer universitario: (1) Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje, (2) seleccionar y preparar contenidos de la asignatura, (3) ofrecer información y explicaciones comprensibles y bien organizadas, (4) manejar las nuevas tecnologías, (5) diseñar la metodología y organizar secuencias didácticas, (6) comunicarse y relacionarse con los alumnos, (7) tutorizar, (8) evaluar, (9) investigar y (10) sentido de pertenencia y trabajo en equipo.

El profesorado es uno de los elementos fundamentales para organizaciones internacionales que abordan las cuestiones educativas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en el año 2009, puso en marcha el programas Teaching and Learning International Survey (TALIS), el cual tiene entre sus objetivos examinar los factores que inciden en la profesionalización docente, entre los que se encuentran el conocimiento, las competencias, las oportunidades profesionales, la cultura colaborativa, la responsabilidad, la autonomía y el prestigio percibido de la profesión (Matarranz, 2023).

López et al. (2017) señalan que además de que el docente tenga amplio conocimiento según la disciplina de estudio, también son importantes los conocimientos pedagógicos que le permitan establecer una estrecha relación con el programa académico, así como la elaboración de materiales didácticos para el apoyo del desarrollo de la cátedra.

Una forma importante de contribuir a la comprensión y descripción de los componentes pedagógicos y tecnológicos es el Modelo Tecnológico pedagógico



8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

del Contenido (TPACK), el cual provee una visión integral de los componentes primarios y de la interconexión de las tecnologías digitales, los métodos pedagógicos y/o los contenidos disciplinares.

Este modelo formulado por Mishra y Koehler (2006) está conformado de diversos conocimientos que los profesores deben de tener para realizar la integración completa de las tecnologías de la información en el entorno educativo. Está basado en tres formas primarias de conocimiento, en las cuales los profesores deben de estar capacitados: conocimiento tecnológico (TK), conocimiento pedagógico (PK) y conocimiento del contenido (CK).

Formas Primarias de Conocimiento de los profesores		
Del Contenido (CK)	Pedagógico (PK)	Tecnológico (TK)
Conocimiento de los profesores sobre la materia que se va a aprender o enseñar	Conocimientos sobre los procesos y prácticas o métodos de enseñanza y aprendizaje.	Conocimientos sobre determinadas formas de pensar y trabajar con la tecnología, las herramientas y los recursos.

Tabla 1. Modelo TPACK (Koehler y Mishra, 2009)

Estas formas de conocimiento son la base para el análisis de las intersecciones que se encuentran entre las tres formas primarias y emergen variables que interrelacionan los componentes del modelo y dan como resultado el conocimiento pedagógico del contenido (PCK), conocimiento tecnológico del contenido (TCK), conocimiento tecnológico pedagógico (TPK) y conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK).

Dado lo anterior, se puede ver que las competencias docentes se refieren a un enfoque contemporáneo de la enseñanza, en donde el componente disciplinar, pedagógico y la tecnología se integran de manera efectiva en el proceso educativo. Por ello se hace necesario que los profesores estén abiertos al aprendizaje continuo y a la formación en el componente pedagógico para adaptarse a los rápidos cambios en el entorno educativo.

En el contexto educativo contemporáneo, la capacitación de los docentes se presenta como un aspecto clave para asegurar una educación justa y de alta calidad. Como menciona la UNESCO (2019), esta implica un proceso continuo de crecimiento profesional que tiene como objetivo mejorar las habilidades de los profesores para elevar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Dicho proceso comprende desde la formación inicial hasta el desarrollo constante durante toda la trayectoria profesional.

8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

En el 2002, como una estrategia para validar competencias adquiridas derivadas de ejercicio laboral en distintos ámbitos, surge CONOCER, esto mediante el desarrollo de normas de competencia y su implementación en procedimientos de evaluación y certificación, buscando así incrementar la competitividad laboral en México. Un estándar de competencia (EC) se define como un documento oficial que describe las habilidades, conocimientos, actitudes y destrezas que se necesitan para realizar una actividad laboral. Dicho EC se desarrolla a través de un Comité de Gestión de Competencias (CGC), el cual se apoya en grupos técnicos de expertos para estandarizar la función laboral descrita utilizando la metodología del CONOCER (CONOCER, 2020).

Abril del 2016 es la fecha en la que se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el estándar de competencia (EC) EC0688 de facilitación de los procesos de aprendizaje de nivel superior basado en programas curriculares por competencia, el cual contempla las funciones sustantivas de administrar cursos; facilitar sesiones de aprendizaje mediante la planeación de un plan de competencia específico, empleando técnicas instruccionales y grupales que faciliten el proceso de aprendizaje; facilitar el uso de las tecnologías, evaluar procesos y registrar las evaluaciones mediante un software (CONOCER, 2016).

Objetivo de la investigación

Se establece que los docentes con certificación tienen una mejor autoevaluación en el componente pedagógico y su integración en la enseñanza de nivel superior en comparación con aquellos sin certificación. Esta investigación tiene como objetivo el establecer la relación que existe entre la certificación para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel y la autoevaluación del componente pedagógico en docentes de nivel superior certificados y aquellos que aún no lo están.

Este trabajo es importante y traerá consigo ventajas para la escuela de negocios en donde se realizará el proyecto, porque se identificarán datos relevantes relacionados a las áreas de oportunidad y fortalezas de la plantilla docente, dejando en claro la importancia de la certificación ante el CONOCER, impactando así de manera positiva en los cambios y acciones futuras que se pudieran llevar a cabo en la escuela.

Metodología

El diseño de investigación es un estudio cuantitativo de corte transversal con un enfoque descriptivo-comparativo.

El estudio cuantitativo implica la recopilación y análisis de datos numéricos, lo cual es apropiado, dado el interés en medir y comparar variables específicas, como la cantidad de profesores con certificación, niveles de conocimiento del componente tecnológico, de contenido y pedagógico.



8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

El diseño de corte transversal implica la recopilación de datos en un solo punto en el tiempo, lo cual es coherente con los objetivos que se centran en describir la situación actual y realizar comparaciones en un momento específico.

El enfoque comparativo surge de analizar las diferencias significativas entre grupos, en este caso, entre profesores con y sin certificación en facilitación de los procesos de aprendizaje de nivel superior. De esta manera, el diseño de investigación sería un estudio cuantitativo de corte transversal con un enfoque descriptivo- comparativo.

Se considera una muestra no-probabilística, con muestreo de tipo intencional o de conveniencia. Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras representativas mediante la inclusión de grupos supuestamente típicos.

Para llevar a cabo esta evaluación se utilizó un instrumento de TPACK adaptado para docencia en nivel universitario, validado por Barajas et al. (2023), con un alfa de Cronbach de 0.96, donde se recopilaron datos relacionados con la percepción de competencias docentes de profesores con y sin certificación para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior en una institución pública.

La primera sección aborda la información general, indagando sobre la experiencia docente y la obtención de certificaciones. La segunda sección evalúa la percepción de competencias tecnológicas, pedagógicas y del contenido, así como las interconexiones entre las mismas, esto a través de escala de Likert del 1 a 5.

Este cuestionario busca proporcionar una visión integral y detallada de la experiencia y perspectivas de los profesores en relación con la certificación docente y su impacto percibido en sus competencias pedagógicas. Su estructura estratégica pretende facilitar la recopilación de datos precisos y relevantes para abordar los objetivos de la investigación.

El instrumento fue conformado por dos partes, la primera relacionada con información socio demográfica, como género, años de servicio, formación docente y participación en procesos de evaluación docente. El segundo apartado, es una escala tipo Likert de cinco niveles, donde el 1 correspondía a muy en desacuerdo (MD), el 2 en desacuerdo (D), el 3 se identificaba con ni de acuerdo ni en desacuerdo (N), el 4 de acuerdo (A) y por último el 5 muy de acuerdo (MA). El cuestionario de 40 ítems y la validez de contenido del instrumento utilizado en la presente investigación se realizó en el estudio original (Hernández y Mendoza, 2018) con la opinión de expertos.

8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

La muestra para la investigación en profesores de la escuela de negocios consistió en 117 profesores durante el período de enero a junio de 2024. Esta fue conformada mediante un muestreo no probabilístico, por todas aquellos que cumplieron con los criterios definidos previamente para ser incluidos en el estudio. Los datos recopilados a través de cuestionarios estructurados fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel y codificados según las necesidades de análisis. Posteriormente, se realizó a cabo un análisis estadístico utilizando el paquete SPSS para realizar cálculos de frecuencias y porcentajes. El procesamiento de datos se concentró en la medición de los objetivos y variables establecidos para el estudio, permitiendo así responder a la pregunta de investigación. Para las variables cualitativas, se aplicó estadística descriptiva mediante análisis de frecuencias y porcentajes, con el propósito de obtener estimaciones puntuales.

El modelo estadístico analítico consistió en la aplicación de un análisis comparativo mediante una prueba t de diferencia de medias para muestras independientes, en caso de que la variable muestre evidencia de normalidad, dicha prueba será determinada considerando un 95% de confiabilidad. El modelo fue aplicado para comparar las medias de las respuestas entre los grupos de profesores certificados y no certificados. La estadística de prueba que será empleada para analizar los resultados es el siguiente:

$$z = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

En caso de que la variable muestre evidencia de libre distribución será aplicada una prueba de U de Mann Whitney para dichas muestras, la prueba será determinada considerando también un 95% de confiabilidad.

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

Resultados

La Tabla 2 compara el componente pedagógico entre los profesores de la FACPyA con y sin certificación en el Estándar EC0688 de CONOCER en julio de 2024. En el ítem 3.1, que mide la capacidad para evaluar el rendimiento del alumno en el aula, tanto los profesores certificados como los no certificados presentan medias similares, 4.08 y 4.03 respectivamente, con un valor p de 0.446, lo que indica que no hay una diferencia significativa.

Sin embargo, en todos los otros ítems, los profesores certificados muestran un desempeño significativamente superior. En la capacidad de adaptar la docencia a lo que el alumno entiende (ítem 3.2), los certificados tienen una media de 3.92



8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

frente a 2.40 de los no certificados, con un valor p de 0.000. De manera similar, en la adaptación del estilo de enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje (ítem 3.3), los certificados obtienen una media de 3.97 en comparación con 2.29 de los no certificados, también con un valor p de 0.000.

ITEM		Media	DE	Prueba t	Valor p
3.1. Sé cómo evaluar el rendimiento del alumno en el aula	No	4.03	0.41	-0.76	0.446
	Si	4.08	0.28		
3.2. Sé adaptar mi docencia a lo que el alumno entiende o no entiende en cada momento	No	2.40	0.62	-15.46	0.000
	Si	3.92	0.42		
3.3. Sé adaptar mi estilo de docencia a alumnos con diferentes estilos de aprendizaje	No	2.29	0.59	-17.73	0.000
	Si	3.97	0.41		
3.4. Sé evaluar el aprendizaje del alumno de diversas maneras diferentes	No	2.40	0.72	-15.39	0.000
	Si	4.08	0.42		
3.5. Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula	No	2.22	0.56	-20.41	0.000
	Si	4.05	0.39		
3.6. Sé cómo seleccionar enfoques efectivos de enseñanza para guiar el pensamiento y aprendizaje en la materia que imparto	No	2.19	0.54	-21.45	0.000
	Si	4.03	0.37		
3.7. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula	No	2.86	0.73	-12.05	0.000
	Si	4.15	0.36		

Tabla 2. Comparativa de resultados entre profesores de la FACPyA

En cuanto a la evaluación del aprendizaje del alumno de diversas maneras (ítem 3.4), los certificados tienen una media de 4.08, significativamente más alta que la media de 2.40 de los no certificados (valor p = 0.000). Asimismo, los profesores certificados muestran una mayor habilidad para utilizar una variedad de enfoques docentes en el aula (ítem 3.5), con una media de 4.05 frente a 2.22 de los no certificados (valor p = 0.000), y para seleccionar enfoques efectivos de enseñanza (ítem 3.6), con una media de 4.03 en comparación con 2.19 de los no certificados (valor p = 0.000).

8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

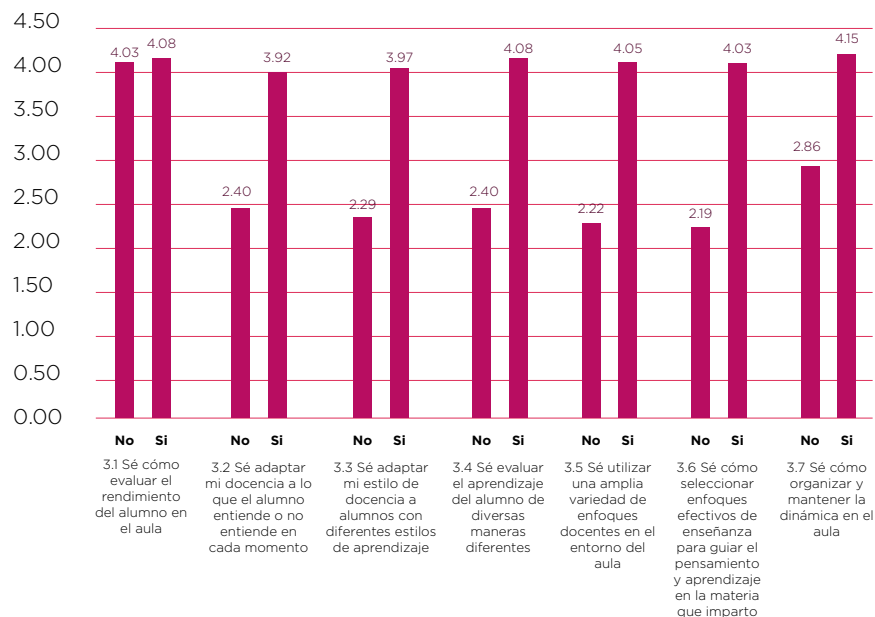


Figura 1. Comparativo del componente pedagógico entre los profesores de FACPya, con certificación y sin certificación de CONOCER, en el Estándar EC0688, julio de 2024

Discusión

Diversas investigaciones han analizado el componente pedagógico de los docentes de educación superior, enfocándose en la necesidad de mejorar la formación continua y pedagógica. El objetivo principal de este estudio es establecer la relación que existe entre la certificación para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel y la autoevaluación del componente pedagógico en docentes de nivel superior certificados y aquellos que aún no lo están, para demostrar el impacto positivo de la formación continua en este rubro. En el componente pedagógico, los profesores certificados demuestran un rendimiento superior. Aunque las medias en la capacidad para evaluar el desempeño del alumno son similares, los certificados obtienen puntuaciones significativamente más altas en la adaptación de la docencia a la comprensión del estudiante, la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje y en el uso de una variedad de enfoques docentes, con valores p que indican diferencias altamente significativas (0.000).

Los datos sugieren que los profesores con certificación CONOCER en el estándar EC0688 tienen competencias significativamente superiores. Esto resalta la importancia de la certificación en la mejora del componente pedagógico en el ejercicio de la educación y su impacto positivo en la calidad educativa en la FACPya.

8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

Los resultados son consistentes en varias dimensiones evaluadas. En el componente pedagógico, los certificados muestran una mayor capacidad para adaptar la docencia y aplicar enfoques variados, también con diferencias altamente significativas (0.000). De manera similar, en conocimiento pedagógico del contenido, los certificados superan significativamente a los no certificados en la integración de contenidos, tecnologías y enfoques docentes, con diferencias igualmente significativas (0.000).

Los profesores con certificación también reportan una percepción superior de sus capacidades para aplicar métodos y estrategias pedagógicas. Esta diferencia es notable y apunta a que la formación adicional y la certificación pueden mejorar la capacidad para adaptar y aplicar enfoques educativos efectivos en el aula.

Los resultados del estudio revelan un impacto profundo y significativo de la certificación en la percepción del componente pedagógico de los profesores. Esta mejora la apreciación del conocimiento de contenido y fortalece la autopercepción en áreas clave como la pedagogía y la integración tecnológica. Los profesores certificados muestran una notable ventaja en su capacidad para manejar y aplicar contenidos educativos, métodos pedagógicos y tecnologías en comparación con sus colegas no certificados.

Esta mejora en la percepción de sus competencias podría reflejar una mayor preparación y confianza en su práctica docente, sugiriendo que la certificación contribuye de manera significativa a la profesionalización y efectividad en la enseñanza.

Diferentes investigaciones, como las de Luna (2021) y Álvarez et al. (2021), destacan la necesidad de mejorar la formación pedagógica y continua de los docentes para elevar la calidad de la enseñanza en educación superior. Se recomienda que las instituciones educativas de nivel superior implementen programas de desarrollo profesional, dentro del tema de formación continua, basados en los resultados del análisis de las percepciones docentes. Los datos muestran que los profesores certificados tienen una mejor percepción de sus competencias; por lo tanto, los programas de formación deben enfocarse en reforzar las áreas identificadas como cruciales, tales como el conocimiento tecnológico y pedagógico, para asegurar una mayor uniformidad en la calidad de la enseñanza. Además, es fundamental que estos programas se adapten a las necesidades y contextos específicos de los docentes para maximizar su efectividad.

Por otro lado, se sugiere llevar a cabo investigaciones adicionales sobre el impacto de la certificación en la práctica docente desde la perspectiva del alumnado. Estas investigaciones deberían centrarse en determinar cómo la certificación de los profesores afecta la aplicación práctica de las competencias en los procesos de aprendizaje en la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la UANL.



Referencias

- Álvarez Gómez, G., Viteri Moya, J., Estupiñán Ricardo, J., y Viteri Sánchez, C. (2021). La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico. *Revista Conrado*, 17(S1), 431-439. Recuperado a partir de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1800>
- Barajas Alcalá, S. L., García López, R. I., y Cuevas Salazar, O. . (2023). Adaptación y validación de un instrumento basado en el modelo TPACK para docentes universitarios. *Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 14, e1831. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1831
- CONOCER. (2020). ¿Qué es CONOCER? Recuperado de <https://www.conocer.gob.mx/que-es-conocer>
- CONOCER. (2016). Facilitación de los procesos de aprendizaje de nivel superior basado en programas curriculares por competencia https://conocer.gob.mx/contenido/publicaciones_dof/EC0688.pdf
- Harris, A. y Jones, M. (2018). Leading schools as learning organizations. *School Leadership & Management*, 38(4), 351-354. <https://doi.org/10.1080/13632434.2018.1483553>
- López Fernández, Raúl, Garcias Saltos, María Beatriz, y Benítez Narváez, Robinson Miguel. (2017). CARACTERIZACIÓN PEDAGÓGICA DE LOS COMPONENTES Y ELEMENTOS, DEL DISEÑO TUTORIAL, DE CURSOS A DISTANCIA SOBRE PLATAFORMA GESTORAS. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(4), 13-18. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221836202017000400002&lng=es&tlng=es.
- Luna, D. R. (2021). Formación de competencias pedagógicas en los docentes de la carrera de Administración de Empresa. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 538-543. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000200538&script=sci_arttext&tlng=pt
- Matarranz, M. (2023). Aspectos clave de la profesionalización docente. Una revisión bibliográfica. *Cuestiones Pedagógicas. Revista De Ciencias De La Educación*, 2(31), 129-144. <https://doi.org/10.12795/CP.2022.i31.v2.07>
- Ronquillo, M. J., Witt, G. F. V., Bravo, E. M. G., y Cabrera, M. B. B. (2022). Las competencias docentes de los profesores universitarios. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 6(2), 242-249. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8410255>

8. Autoevaluación del componente pedagógico en catedráticos certificados para la facilitación de procesos de aprendizaje de nivel superior

UANL, Modelo Académico 2022. <https://www.uanl.mx/wpcontent/uploads/2023/01/modelo-academico-uanl-media-superior-profesional-asociado-licenciatura-2022.pdf>

UANL, Plan de Desarrollo 2022-2030 Facultad de Contaduría Pública y Administración 2023 <https://facpya.uanl.mx/wp-content/uploads/2024/02/PDD-FACPYA-FINAL-2023copia.pdf>

UNESCO. (2019). Transformar la enseñanza y la formación del profesorado: una guía para los Estados y los responsables políticos. UNESCO.

Zabalza, M. A. (2016). Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional. Narcea Ediciones.



Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación





Capítulo 9
**Asociación entre la motivación y
las estrategias de aprendizaje en
estudiantes universitarios**

María Leticia Segura Arévalo
Luz Marina Méndez Hinojosa
Guillermo Santiago Arriaga
Ana Irene Cuevas Gutiérrez
Universidad Autónoma de Nuevo León

Resumen

En el ámbito universitario, las metodologías de enseñanza han experimentado una transformación, impulsando un cambio desde un rol pasivo del alumno hacia uno activo, donde este se convierte en el constructor de su propio conocimiento. Para lograr cambios significativos en la educación, se ha implementado un modelo basado en competencias. Este enfoque demanda una participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, lo que requiere la utilización de diversos métodos y técnicas de enseñanza. Lo anterior implica un incremento en la actividad constructiva del alumno, exigiendo el empleo de estrategias que faciliten la elaboración y organización de los contenidos, superando la mera repetición. En este contexto, la motivación para el uso de dichas estrategias se erige como un factor primordial.

causal y transversal con una muestra de conveniencia de 1975 universitarios. Se aplicaron la Escala Breve de Estrategias de Aprendizaje y la Escala de Motivación para el Aprendizaje y Actividades Escolares. Las correlaciones entre los constructos se analizaron mediante la r de Pearson, y las relaciones de causalidad, a través de la regresión lineal.

Los hallazgos revelaron conexiones significativas y positivas entre el uso de estrategias de aprendizaje y la motivación general, así como entre las estrategias de aprendizaje y tanto la motivación intrínseca como la extrínseca. Adicionalmente, se demostró que la motivación ejerce influencia sobre las estrategias de aprendizaje. Estos resultados subrayan la importancia crítica de fomentar la motivación en los estudiantes universitarios para asegurar el éxito del modelo educativo de su institución.

Palabras clave: enseñanza, alumno, modelo por competencias, estrategias de aprendizaje, motivación

Abstract

Teaching methods in universities have changed, and there has been a push to shift the passive role of students to an active one, transforming them into constructors of their own knowledge. The basis of educational transformations has been supported by the competency-based model, in which students actively participate in the teaching-learning process, making the use of diverse teaching methods and techniques indispensable. This leads to increased student constructive activity, requiring them to develop strategies that help them develop and organize content, not just repeat it. Motivation for the use of strategies has become a key factor.

To analyze the variables, a quantitative, causal, and cross-sectional study was conducted with a convenience sample of 1,975 university students. The Brief Learning Strategies Scale and the Motivation for Learning and School Activities Scale were applied. Correlations between constructs were analyzed using

9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

Pearson's r test, and causal relationships were analyzed using linear regression. The results showed positive and significant relationships between the use of learning strategies and overall motivation; between learning strategies and intrinsic motivation; and between learning strategies and extrinsic motivation. They also demonstrated that motivation exerts influence on learning strategies. The results highlight the critical importance of fostering motivation in university students to ensure the success of their university's educational model

Keywords: teaching, student, competency-based model, learning strategies, motivation

Planteamiento del problema

Las nuevas tendencias educativas y las exigencias sociales demandan a los operadores educativos la actualización de las formas de enseñanza, centrando la atención en el estudiante como epicentro de toda actividad educativa. Es fundamental que los planes de estudio, estrategias didácticas y ambientes de aprendizaje motiven a los alumnos a desarrollar sus capacidades y adquirir conocimientos y valores.

De ahí la necesidad de entender que la motivación impulsa “a las personas a actuar de cierta manera y a esforzarse por alcanzar metas y objetivos específicos” (Martínez-Ortiz, 2024) y encontrar si los estudiantes descubren en las diferentes estrategias de aprendizaje ese interés por realizarlas y son capaces de desarrollar la autonomía a través del conocimiento, para que de esta manera puedan dirigir sus acciones y comportamientos propios (Mosqueda Ortiz et al., 2022). En este contexto, el objetivo del presente estudio es evaluar el nivel de motivación de 1975 estudiantes universitarios y analizar cómo influye en el desarrollo académico de estos, así como verificar los factores que intervienen en la motivación.

La educación, lejos de ser un proceso lineal y sistemático, se concibe como un proceso complejo y ambiguo, en el que participan diversos elementos que generan variables que benefician o perjudican las esferas en las que se desarrolla el ser humano. Por ello, resulta importante descubrir en qué grado las diferentes estrategias de enseñanza influyen en la motivación. Es necesario subrayar que la educación se orienta hacia los estudiantes, quienes deben aprender, desarrollar y adquirir múltiples saberes o virtudes a través de cada una de estas alternativas pedagógicas. Por lo tanto, es crucial que estén alineadas con sus creencias, metas y principios, permitiendo satisfacer sus necesidades psicológicas básicas (Valle-Pinedo et al., 2023), ya que la educación (así como el aprendizaje) debe ser un proceso placentero.

El presente estudio busca determinar el nivel de motivación de los estudiantes en relación con sus estrategias de aprendizaje. Sin embargo, más allá de analizar la motivación estudiantil, el objetivo es promover una reflexión entre los docentes de todos los niveles educativos y destacar la importancia de estas

9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

opciones educativas como un componente fundamental en la motivación de los estudiantes y en la creación de ambientes de aprendizaje efectivos.

En las universidades, las metodologías de enseñanza han experimentado un cambio significativo, pasando de un enfoque tradicional en el que el alumno asume un rol pasivo a un esquema activo que promueve la autogeneración de conocimientos (Mayorga-Ases et al., 2024). Este cambio se fundamenta en el modelo por competencias, el cual exige que los alumnos, mediante su participación, favorezcan la construcción y organización del contenido, en lugar de limitarse a la memorización.

El objetivo de este modelo educativo es que los estudiantes dispongan de los recursos necesarios para asegurar el conocimiento, acompañado de las habilidades y actitudes para poder desarrollarse (Castellar et al., 2020). Sin embargo, este tipo de enfoque plantea interrogantes sobre la efectividad de la conexión entre las estrategias de aprendizaje utilizadas y la motivación de los alumnos; por lo tanto, el problema central radica en comprender cómo esta última influye en el uso de estrategias y la importancia de esta relación para el éxito del aprendizaje activo en un entorno educativo en transformación.

El aprendizaje en este contexto se realiza en un ambiente estructurado diseñado para facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades. Los docentes desempeñan un papel crucial al guiar a los estudiantes a través de un currículo que abarca diversas materias y temas. Al respecto, autores como Ortega Menzala et al. (2024) señalan que cuando se enseña diferentes contenidos a partir de materias, los estudiantes adquieren esos conocimientos de una manera cada vez más pasiva y desfasada. Por lo tanto, resulta fundamental que los educadores incentiven a los estudiantes y reflexionen en sus decisiones, lo cual facilita el desarrollo de procesos metacognitivos, autorreguladores y reflexivos, permitiendo que el alumno se convierta en un aprendiz independiente y capaz de autorregularse (Méndez y Torres, 2014).

De acuerdo con el estudio de Méndez y Torres (2014), es fundamental diseñar programas educativos enfocados en la adquisición y el desarrollo de diversas estrategias de aprendizaje. El uso reflexivo de estas herramientas debe guiar a los estudiantes hacia un aumento de su autoconciencia como aprendices en relación con las tareas y áreas de conocimiento que abordan, tanto dentro como fuera del aula. “Dentro del proceso educativo y la gestión del conocimiento, la adquisición de nuevas competencias es uno de los objetivos centrales” (Méndez et al., 2024). En este sentido, los ministerios de educación y las instituciones de formación docente emplean perfiles de competencias para establecer los objetivos de los programas educativos, actuando como guías que alinean contenidos y metodologías.

9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

En este contexto, Ortega Menzala et al. (2024) destacan que estas estrategias deben ser elaboradas para incentivar la autonomía y la adaptación a los cambios, facilitando el desarrollo de competencias esenciales. Al respecto, se reconoce que las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes están relacionadas con la toma de decisiones, ya que la elección de los conocimientos que necesita para responder a la demanda de su entorno estará en función de la situación educativa, y esto se resolverá de una manera más práctica a partir de la misma autonomía que ha generado (Maldonado-Sánchez et al., 2019).

Finalmente, Justiniano Flores y Cancino Cotrina (2024) concluyen que los estudios realizados en la última década demuestran que la motivación es un elemento fundamental que impacta el interés en el aprendizaje, facilitando a las personas la definición de objetivos a corto y largo plazo. Este proceso se ve afectado por el papel del educador, la autonomía del estudiante, el contexto en el que se encuentra, sus conocimientos previos y estrategias empleadas; además, se ha evidenciado que factores externos, como los módulos digitales y el conocimiento previo, contribuyen significativamente a mejorarlo.

Por estas razones, se recomienda complementar herramientas de motivación con elementos pedagógicos que fomenten una preparación educativa más robusta, incluyendo metodologías activas y tecnologías interactivas, más si consideramos que este elemento es visto como un elemento primordial para el rendimiento académico, ya que influye en diversos factores de los estudiantes como su actitud, comportamiento e incluso la manera en la que enfocan su aprendizaje (Quiñónez Cabeza et al., 2024).

La implicación activa en el proceso de aprendizaje, además de mejorar la capacidad para recordar información, también potencia las habilidades en la resolución de problemas. Cuando los estudiantes están comprometidos y motivados son más propensos a explorar conceptos en profundidad, formular preguntas y buscar conexiones entre diferentes áreas del conocimiento, lo que en última instancia enriquece su experiencia educativa y contribuye a su desarrollo integral (Bellido Castaños, 2024).

Marco teórico

El ser humano se concibe como una entidad compleja, caracterizada por la diversidad de elementos que la componen, vulnerable y contingente, cuya existencia transcurre en un sinfín de posibilidades. Su desarrollo se despliega en tantos ámbitos como le es posible para satisfacer cada una de sus necesidades y sobrevivir en un medio ambiente hostil que amenaza su propia vida, por tal motivo, se vale de sus capacidades para hacer frente a una realidad peligrosa que atenta contra su bienestar.

La educación se presenta como uno de tantos sistemas que se han creado con el propósito de mitigar los riesgos de la vida misma y prepararse para optimizar el



9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

entorno de vida, ya que a través de ella se desarrolla una estructura que sostiene a la sociedad en general, y desde ella se articulan diferentes esferas como la política, económica y jurídica. Si bien la educación ha permitido a la humanidad alcanzar un desarrollo sin precedentes, esto no significa que en la actualidad en el aula no se encuentren limitaciones o barreras; al contrario, continúan los desafíos, algunos de nueva índole y otros no, pero, al final, es necesario seguir reflexionando sobre la práctica docente, los estudiantes y los ambientes de aprendizaje, con el objetivo primordial de elevar su calidad en todos los niveles.

Cabe señalar que la educación es un fenómeno complejo porque hay muchos factores que intervienen en su realización, por lo que resulta imperante analizar cómo estos impactan el rendimiento de los estudiantes para que los profesores propongan, a partir de estos saberes, nuevas formas de enseñanza, con base en las características de los alumnos.

Las estrategias de aprendizaje se refieren a los procedimientos o recursos que los estudiantes emplean, ya sea de forma consciente o inconsciente, para lograr la adquisición de conocimientos y procesamiento de la información. Autores como Pozo, Monereo y Castelló (2001), señalan cómo estas se relacionan con procesos metacognitivos, ya que el estudiante, al volverse consciente de su uso, aprende a gestionar su propio proceso cognitivo, y es a partir de esta influencia, junto con el rendimiento académico, que aprende a autorregularse. Al respecto, Vásquez Córdova (2021) identificó cómo estas variables pueden resultar predictores sobre el rendimiento académico.

Indudablemente, uno de los aspectos fundamentales que se deben comprender de los alumnos, y de cualquier persona, es que son seres volitivos, con la capacidad de decidir de acuerdo con sus propios intereses, pero ¿qué mueve a su voluntad? las motivaciones.

Se entiende por motivación “un proceso cognitivo-conductual donde existe una relación, en continuo estado de interacción entre un estímulo, la decisión que se toma y el resultado de esta misma crea un flujo de retroalimentación que aumente la motivación o reduciéndola, si este flujo se interrumpe” (Sánchez-Bolívar y Martínez-Martínez, 2022, p. 3), por lo que es importante estimularla en el aula por medio de actividades que fomenten el interés de los alumnos y de esa manera, dar continuidad al flujo al que se refieren los autores.

Sin embargo, esto se convierte en un desafío por la “heterogeneidad en los niveles de motivación presentes entre los estudiantes, ya que algunos individuos muestran un interés genuino por el aprendizaje, impulsados por una curiosidad innata y una búsqueda personal de conocimiento” (Acuña et al., 2025, p. 552). Es tarea del docente procurar y establecer las estrategias más idóneas para la diversidad de personalidades en el aula, dado que, en el contexto actual de México, los salones de clases se integran por decenas de alumnos, dificultando la



9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

labor de la enseñanza día a día. Por eso es importante estudiar cómo la motivación afecta en el aprendizaje, y en este caso particular, en alumnos universitarios de licenciatura.

Objetivos de la investigación

1. Analizar la relación entre el uso de estrategias de aprendizaje y la motivación.
2. Evaluar si la interrelación entre la motivación externa e interna influyen en el uso de estrategias de aprendizaje.
3. Estimar el poder predictivo de la motivación interna sobre las estrategias de aprendizaje.
4. Valorar el poder de predicción de la motivación externa sobre las estrategias de aprendizaje.

Metodología

Enfoque

El estudio actual tiene un enfoque cuantitativo, es tipo descriptivo y de corte transversal, causal y correlacional (Montero y León, 2005).

Muestra

El muestreo fue no probabilístico. La muestra estuvo conformada por 1,975 universitarios del norte de México. De los cuales el 46.1% eran de sexo masculino, el 53.5% de sexo femenino y el 0.4% prefirió no responder. La media de edad fue 20.9 años con una desviación estándar de 2.991, con un máximo de 44 años y un mínimo de 15 años. Los criterios de inclusión de los participantes fueron: ser mayor de edad y estar inscrito en la universidad seleccionada para el estudio; por otra parte, el criterio de exclusión fue el ser alumno irregular (es decir, que solo estuviera cursando materias en oportunidades extraordinarias).

La Tabla 1 muestra la distribución de la muestra según el área de estudio de los universitarios.

Área de Licenciatura	Frecuencia	Porcentaje
Administración y Negocios	141	7.1
Ciencias de la Salud	147	7.4
Ciencias Sociales y Derecho	600	30.4
Ingeniería, Manufactura y Construcción	794	40.2
Tecnología de la Información y Comunicación	275	13.9
Otras	18	.9
Total	1975	100

Tabla 1. Distribución de la muestra por área de la licenciatura



Instrumentos

Escala Breve de Estrategias de Aprendizaje (EBEA) (Méndez et al., 2024). Compuesta por 11 ítems con formato Likert positivo, distribuidos en dos dimensiones: estrategias de elaboración (ítems 1, 3, 4, 5, 6, 8 y 10) y estrategias de organización (ítems 2, 7, 9 y 11). Las respuestas posibles se clasifican según la frecuencia (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca). La codificación de las respuestas varía de 5 a 1.

Escala de Motivación para el Aprendizaje y Actividades Escolares (EMAAE). Formado por 17 ítems positivos con recorrido 5 a 1, distribuidos en 4 subescalas: motivación interna por el gusto de aprender (ítems 8, 10-18), motivación interna por gusto por la tarea (ítems 7,9), motivación externa por control parental (ítems 4,5,6) y motivación externa por busca de reconocimiento (ítems 1,2,3). Para fines del presente estudio se unieron los ítems relacionados con el disfrute y goce por aprender y de las tareas (motivación intrínseca), así como la motivación que viene del exterior, más específicamente generada por el deseo de cumplir con las expectativas de los padres o recibir un reconocimiento (motivación externa).

Procedimiento

Inicialmente se obtuvieron los permisos necesarios con los directivos de la institución educativa para la aplicación del instrumento. Después, los participantes dieron su consentimiento informado antes de participar en el estudio, no se ofrecieron incentivos por su participación. Se garantizó la confidencialidad de los datos de acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki. Las escalas se aplicaron de forma digital y los participantes las completaron de manera autónoma.

Técnicas de análisis

Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete SPSS V.25. Se realizaron los estadísticos descriptivos por cada dimensión de la Escala Breve de Estrategias de Aprendizaje (EBEA) y de la Escala de Motivación para el Aprendizaje y Actividades Escolares (EMAAE). Posteriormente, se utilizó la r de Pearson para analizar la relación entre las variables (dimensiones de EBEA y EMAAE) y, finalmente, con la técnica de regresión lineal (RL) se examinó el poder predictivo de la motivación total, interna y externa sobre el uso de las estrategias de aprendizaje.

9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

Resultados / Hallazgos

Inicialmente, la Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos de cada dimensión.

Escala / Subescala	Me	Me	Mo	D.E.	Mín	Máx
Motivación	65.44	66.00	64	9.307	25	95
Motivación Interna	15.51	15.00	14	4.097	6	30
Motivación Externa	49.93	51.00	53	8.306	16	65
Estrategias de Aprendizaje	39.56	40.00	44	7.430	14	55
Estrategias de Elaboración	27.00	27.00	27	4.756	10	35
Estrategias de Organización	12.56	13.00	12	3.781	4	20

Tabla 2. Estadísticos descriptivos por dimensión para EBEA y EMAAE

En la Tabla 3 y de acuerdo con el objetivo uno, se observa el análisis de la correlación.

Escala o dimensión	r	EMAAE	Motivación interna	Motivación externa
EBEA	r	.629**	.625**	.131**
	Sig.	.000	.000	
Estrategias de Aprendizaje de Elaboración	r	.599**	.636**	.059**
	Sig.	.000	.009	
Estrategias de Aprendizaje de Organización	r	.446**	.403**	.153**
	Sig.	.000	.000	

**La correlación es significativa al nivel .01 (bilateral)

Tabla 3. Correlación entre EBEA y EMAAE

Tras realizar un análisis se evidencia la relación entre las dimensiones, ubicándose las correlaciones más fuertes con la motivación interna.



9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

A continuación, en las Tablas 4, 5, 6 y 7 se presentan los resultados de la regresión lineal para determinar el poder predictivo de la motivación sobre el uso de las estrategias de aprendizaje.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio					D-W
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F	
1	.652 ^a	.425	.425	5.635	.425	730.27	2	1972	.000	1.852
a. Predictores: (Constante), Motivación Externa, Motivación Interna (EMAAE)										
b. Variable dependiente: Estrategias de Aprendizaje (EBEA)										
c. D-W: Durbin-Watson.										
Tabla 4. Resumen del Modelo Regresión Lineal entre la Motivación Externa, Motivación Interna y las Estrategias de Aprendizaje										

En la Tabla 4 se observan los significativos puntajes obtenidos (R=.652, R²=.425, R² ajustado=.425, F=730.27, gl1=2, gl2=1972, p<.001, Durbin-Watson=1.876).

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	80861.247	1	80861.247	1266.075	.000 ^b
	Residuo	126010.896	1973	63.868		
	Total	206872.144	1974			
a. Variable dependiente: Estrategias de Aprendizaje (EBEA)						
b. Predictores: (Constante), Motivación Externa, Motivación Interna (EMAAE)						

Tabla 5. Análisis ANOVA de Motivación Externa y Motivación Interna sobre Estrategias de Aprendizaje

Igualmente, la Tabla 5 muestra el poder predictivo de la motivación externa y motivación interna sobre estrategias de aprendizaje (Suma de Cuadrados=80861.247, gl=1, Media Cuadrática=80861.247 F=1266.075, p<.001).



9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95.0% intervalo de confianza para B		
	B	DE	Beta			Límite superior	Límite inferior	
1	(Constante)	7.544	.905		8,337	.000	5.769	9.318
	Motivación Interna	.224	.031	.123	7.232	.000	.163	.285
	Motivación Externa	.572	.015	.639	37.434	.000	.542	.602

a. Variable dependiente: Estrategias de aprendizaje (EBEA)

Tabla 6. Análisis de Coeficientes de Motivación Externa y Motivación Interna sobre Estrategias de Aprendizaje

Considerando los resultados presentados, y desde una perspectiva pedagógica, resalta la importancia de fomentar la motivación en los estudiantes, creando ambientes de aprendizaje que promuevan la autonomía, la curiosidad y el interés personal. Actividades como proyectos de investigación, debates, etc. podrían ser alternativas efectivas para cultivar la motivación interna y, por ende, promover el uso de estrategias de aprendizaje más profundas y significativas.

Discusión / Conclusiones

La presente ponencia pretende aportar análisis a las relaciones entre la motivación y las estrategias de aprendizaje, por lo que los objetivos planteados fueron: 1) analizar la relación entre el uso de estrategias de aprendizaje y la motivación, 2) evaluar si la interrelación entre la motivación externa e interna influye en el uso de estrategias de aprendizaje, 3) estimar si la motivación interna tiene poder predictivo sobre las estrategias de aprendizaje y 4) valorar el poder de predicción de la motivación externa sobre las estrategias de aprendizaje.

En consonancia con el objetivo número uno del estudio, que busca analizar la relación entre las estrategias de aprendizaje y la motivación, se encontró que todas las correlaciones entre EBEA y EMAAE son significativas ($p < .01$).

Es preciso hacer notar que la correlación más fuerte se ubicó en las estrategias de aprendizaje de elaboración con la motivación interna ($r = .636$, $p < .00$), lo cual sugiere que el hecho de utilizarlas implica la codificación, traducción o interpretación de material utilizando procesos cognitivos complejos, facilitando su aprendizaje, lo cual se ve favorecido por la motivación interna.



9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

Lo anterior, a la inversa, explica las correlaciones de la motivación externa con la totalidad del instrumento EBEA ($r=.131$, $p>.001$), las estrategias de aprendizaje de elaboración ($r=.059$, $p<.001$) y las estrategias de aprendizaje de organización ($r=.153$, $p<.001$), las cuales, aunque son significativas, son menos fuertes. Sin embargo, es preciso hacer notar que, independientemente del tipo de motivación de los alumnos, estas correlacionan de forma significativa con el uso de las estrategias de aprendizaje.

De acuerdo con el objetivo 2, en las Tablas 4 y 5 se puede observar que tanto el resumen del modelo de RL y la prueba ANOVA aportan evidencia de que la interrelación entre la motivación externa e interna favorece el uso de las estrategias de aprendizaje.

Por su parte, para responder a los objetivos 3 y 4, la Tabla 6 valoró por separado el poder de predicción de la motivación externa e interna sobre las estrategias de aprendizaje. Los resultados de ambas fueron significativos, indicando que cuentan con poder de predicción sobre las estrategias de aprendizaje.

Esto indica que la motivación juega un papel fundamental al momento en que el estudiante utiliza sus estrategias de aprendizaje, y su uso efectivo favorecerá una correcta metacognición de los contenidos adquiridos. En su paso por la universidad, resulta crucial que los individuos cuenten con las herramientas necesarias para desarrollar competencias para la vida, y el reconocimiento de estos factores puede ser clave para lograrlo. Como lo mencionan González-Benito et al. (2021), en la etapa de la educación superior, los alumnos se enfrentan a diversos desafíos y deben cumplir objetivos académicos esenciales. Su motivación y la autopercepción de su capacidad influyen significativamente en la culminación exitosa de su formación.

Para fortalecer la práctica educativa, se propone integrar actividades que impulsen la motivación intrínseca de los estudiantes, como proyectos de investigación personalizados o actividades creativas que les permitan explorar sus intereses y aplicar sus conocimientos de manera significativa. Asimismo, se sugiere diseñar evaluaciones que trasciendan la mera medición del conocimiento, enfocándose en la capacidad de los estudiantes para aplicar estrategias de aprendizaje efectivas y resolver problemas de manera autónoma.

Adicionalmente, se recomienda ofrecer programas de formación continua para docentes (talleres, capacitaciones, etc.) enfocados en la identificación y fomento de la motivación en los estudiantes, así como en el uso de estrategias de enseñanza que promuevan la autonomía y el aprendizaje activo. Estos programas deberían proporcionar a los profesores herramientas prácticas para crear ambientes educativos estimulantes y adaptados a las necesidades individuales de los alumnos, fomentando así un desarrollo integral y un aprendizaje significativo.

9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

Se sugiere continuar investigando para comprender cómo los adolescentes siguen aprendiendo en los contextos actuales, ya que, al reconocer sus estrategias y motivaciones, los docentes podrán mejorar sus planes y programas de estudio. Aunque este estudio ofrece hallazgos relevantes sobre la conexión entre motivación y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios, es importante reconocer ciertas limitaciones. Entre ellas, se encuentra el alcance de la investigación, ya que los resultados presentan una visión parcial al centrarse en un grupo específico de universitarios, lo que impide su generalización a otros contextos educativos o niveles de estudio.

Asimismo, el estudio se centra en un conjunto específico de estrategias de aprendizaje, señaladas como EBEA, y otras estrategias podrían tener una relación diferente con la motivación. También se debe señalar que la medición puede influir en el resultado, de acuerdo con los factores personales de cada individuo. Ante esto, se considera el sesgo, ya que los datos pueden estar sujetos a la falta de conciencia sobre las propias ideas.

Para superar estas limitaciones y profundizar en la comprensión de la relación entre motivación y estrategias de aprendizaje, se proponen líneas de investigación futuras. Resulta fundamental expandir la investigación a diversos entornos educativos y niveles académicos para evaluar si los hallazgos actuales son aplicables a diferentes poblaciones estudiantiles, como lo mencionan Montoya et al. (2018), que destacan la conexión significativa, respaldada por la teoría y diversos estudios, entre ellos el uso de estrategias de aprendizaje y el mantenimiento de la motivación en estudiantes universitarios. No obstante, señalan la carencia de investigaciones que exploren estas variables en universitarios colombianos, un grupo poblacional con mayor similitud regional y contextual, lo que limitaría la validez ecológica para establecer comparaciones. Esta situación abre un amplio abanico de posibilidades de investigación, incluyendo variables como los patrones de sueño, el estilo cognitivo y el autoconcepto.

Para comprender a fondo la relación entre la motivación y las estrategias didácticas, se propone analizar el impacto de los factores culturales y las características del ambiente de aprendizaje. Asimismo, se sugiere examinar la influencia de otros factores relevantes en esta dinámica. En consonancia con Romero et al. (2024), la profundización en este tipo de investigaciones es crucial para comprender cómo los estudiantes expresan su motivación y qué estrategias emplean. Caracterizar estas particularidades resulta fundamental para diseñar modelos educativos adaptados al contexto individual de cada estudiante.

A pesar de estas limitaciones, el estudio proporciona información valiosa sobre la importancia de la motivación en el aprendizaje y destaca la necesidad de seguir investigando para comprender mejor cómo los estudiantes aprenden en los contextos actuales.



Referencias

- Acuña Llanganate, D. F., Lapo Fernández, J. M., Poveda Valverde, F. X., y Romero Padilla, E. P. (2025). La motivación por aprender y su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes de educación básica superior. *Reincisol*, 549-573.
- Becerra Patiño, B. A., Cortés Durán, A. C., y Romero Aguilar, L. A. (2024). Relaciones entre las estrategias de aprendizaje, la motivación y el contexto personal de estudiantes universitarios colombianos: a propósito del caso de la Licenciatura en Deporte. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 374-383.
- Bellido Castaño, M.E. (2024). *Manual: Motivación para el aprendizaje*. FES Zaragoza: México.
- Castellar, A.; Villadiego, D.; Gamero, H. y Gamarra, J. (2021). Plan de acompañamiento académico: Incidencia en el desarrollo de competencias genéricas en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales*. 27(2). 256-268.
- González-Benito, A., López-Martín, E., Expósito-Casas, E., y Moreno-González, E. (2021). Motivación académica y autoeficacia percibida y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes universitarios de la enseñanza a distancia. *RELIEVE*, 27(2), art. 2. <http://doi.org/10.30827/relieve.v27i2.21909>
- Justiniano Flores, R. J., y Cancino Cotrina, D. M. (2024). La motivación en el aprendizaje durante la última década. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 8(32), 380-392. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.730>
- Maldonado-Sánchez, M., Aguinaga-Villegas, D., NietoGamboa, J., Fonseca-Arellano, F., Shardin-Flores, L., y Cadenillas-Albornoz, V. (2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 415-439. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.290>
- Martínez-Ortiz, F. X., Santamaría-Quishpe, G. P., Montenegro-Cueva, E. G., y Cárdenas, M. M. (2024). Motivación en los pequeños negocios: Una taxonomía empírica de propietarios utilizando análisis factorial exploratorio. *KAIRÓS, Revista de Ciencias Económicas, Jurídicas y Administrativas*, 7(12), 126-139. <https://doi.org/10.37135/kai.03.12.07>
- Mayorga-Ases, M., Tagua-Moyolema, A., Muyulema-Muyulema, D., y Velastegui-Hernández, R., (2024). Estudio sobre la implementación de metodologías activas en la educación superior: beneficios y desafíos. 593 digital Publisher

9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

CEIT, 9(4-1), 196-208, <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4-1.2739>

Méndez, L.M., y Torres, G. (2014). Estrategias de aprendizaje y motivación en universitarios de modelos educativos distintos. CIENCIA UANL Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 17(69), 52-62. <https://cienciauanl.uanl.mx/?p=2737>

Méndez, L. M., Castillo De León, M. A., y Cárdenas, M. (2024). Diseño y validación de una escala breve de estrategias de aprendizaje. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 14(28), 1-34. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1767>

Monereo, C; Pozo, J.I. y Castelló, M. (2001). La enseñanza de estrategias de aprendizaje en el contexto escolar. En C. Coll, J. Palacios, y A. Marchesi (coord.). Psicología de la educación escolar (pp. 235-258). Madrid: Alianza Editorial.

Montoya, D., Dussán, C., Taborda, J., y Nieto, L. (2018). Motivación y estrategias de aprendizaje en estudiantes de la Universidad de Caldas. Tesis Psicológica, 13(1), 1-22.

Mosqueda Ortiz, S., y López Walle, J. M. (2022). Climas motivacionales, necesidades psicológicas básicas y motivación en deportistas de una institución privada. Sinéctica, Revista Electrónica de Educación, (59). [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0059-003](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0059-003)

Ortega Menzala, E., Menzala Peralta, R. M., y Villafuerte Álvarez, C. A. (2024). Estrategias de enseñanza para el logro de competencias. Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 8(33), 872-879. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.769>

Oviedo, M., Méndez-Hinojosa, L. M. Cárdenas, M. y Ortiz, C. (2022). Escala de Motivación para el Aprendizaje y Actividades Escolares (EMAAE). SOCIOTAM. Revista Internacional Multidisciplinaria De Investigaciones Sobre La Sociedad, la Política y la Cultura 32(2), 139-155.

Quiñónez Cabeza, Y., Quiñónez Cabeza, F., y Carvajal Parra, M. (2024). La motivación para mejorar el rendimiento académico en BT de la UEF Rioverde-Ecuador 2023. Polo del Conocimiento, 9(1), 986-1007. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6419>

Sánchez-Bolívar, L., y Martínez-Martínez, A. (2022). Factores relacionados con la motivación del alumnado universitario e instrumentos para su evaluación: Una revisión sistemática. Revista Electrónica Educare, 484-505.




9. Asociación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios

Vásquez Córdova, A. (2021). Estrategias de aprendizaje de estudiantes universitarios como predictores de su rendimiento académico. *Revista complutense de educación*. 32 (2). 159-170.

Valle-Pinedo, Y. G., y Nakamura-Goshima, P. (2023). Estudio de caso sobre los estilos motivacionales de dos docentes de educación primaria en la modalidad remota. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 7(13), 180-204. <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog23.11081310>







Capítulo 10
Preferencias entre aprendizaje
presencial o remoto en alumnos de la
Licenciatura en Gestión y Desarrollo de
Empresas Sociales

Vicente Cervantes Álvarez
Claudia Cintya Peña Estrada
Guillermina Velázquez García
Carla Patricia Bermúdez Peña
Universidad Autónoma de Querétaro

Resumen

La pandemia provocó cambios en todos los aspectos de la vida; indudablemente uno de ellos se refiere a la educación. Los docentes tuvieron que implementar nuevas formas para lograr, de manera remota, que los estudiantes adquirieron conocimientos, habilidades y actitudes basados en un modelo educativo no presencial, pero que no se alejara del Modelo Educativo Institucional. Después de dos años de confinamiento, gradualmente se fueron reintegrando actividades presenciales, manteniendo algunas actividades y clases de forma remota, adoptando un formato híbrido. La presente investigación, realizada al finalizar el ciclo 2024-1, tenía como objetivo identificar las preferencias del alumnado entre aprendizaje presencial o vía remota, tomando como muestra a alumnos de la LGDES, de la FCA de la UAQ. Esto permitiría a los docentes de esta carrera y eventualmente a los de otras licenciaturas de la Facultad, identificar aquellos aspectos favorables y desfavorables presentes en ambas modalidades, para que puedan fortalecer y/o modificar las estrategias y lograr el aprendizaje en los estudiantes. El enfoque de la investigación es mixto, predominantemente cuantitativo, para conocer la preferencia entre el aprendizaje cara a cara o el remoto. Los resultados obtenidos han sido de alto valor en virtud de que permiten identificar los rubros que resultan relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para planear, diseñar y evaluar las estrategias a realizar, tanto en presencial como en remoto.

Palabras clave: aprendizaje presencial, aprendizaje remoto, aprendizaje híbrido, estrategias de aprendizaje

Abstract

The pandemic brought about changes in every aspect of life; and, undoubtedly, education was among them. Educators had to implement new ways to, remotely, ensure students acquired knowledge, skills, and attitudes based on a non-presential educational model that nonetheless adhered to the Institutional Educational Model. After two years of confinement, in-person activities were gradually reintegrated, while some activities and classes remained remote, adopting a hybrid format. This research, conducted at the end of the 2024-1 cycle, aimed to identify student preferences between in-person or remote learning, taking as a sample students from the LGDES undergraduate program at the FCA of UAQ. This would allow faculty in this program, and eventually faculty in other programs within the Faculty, to identify the favorable and unfavorable aspects present in both modalities, so they can strengthen and/or modify strategies to achieve student learning. The research approach is mixed, predominantly quantitative, to understand the preference between face-to-face and remote learning. The results obtained have been of high value as they allow for the identification of relevant areas in the teaching-learning process, to plan, design, and evaluate the strategies to be implemented, both in-person and remotely.

Keywords: in-person learning, remote learning, hybrid learning, learning strategies

Problemática /planteamiento del problema

Fue en la revista Archivos de Cardiología de México, donde respecto al COVID-19, se dijo que se trata de una nueva pandemia de origen viral. Este fue el inicio de lo que hasta ahora es una de las situaciones más devastadoras de los últimos tiempos (Escudero et al., 2020, p.8).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) nombró el 11 de febrero de 2020 a la enfermedad como el origen de esta pandemia y producida por un coronavirus, el COVID-19; señalando que se trataba de una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2. Señalando que las personas infectadas por el virus experimentarían malestar respiratorio y se podrían recuperar sin requerir un tratamiento especial, sin descartar que algunas enfermasen gravemente o morirían. Para prevenir y/o frenar la transmisión, señaló algunas medidas como el uso de mascarilla, el lavado de manos, el cuidado personal y la distancia entre personas; esta última recomendación fue lo que llevó a gran parte del mundo a establecer limitaciones, que para muchas personas eran lo mismo que una cuarentena, aislamiento, distanciamiento social o confinamiento, pero que en realidad se trataba de condiciones diferentes, como lo señalaron en su momento Sánchez y De la Fuente (2020).

Esta situación llevó a cambiar las formas de llevar a cabo la acción educativa, concretamente en el proceso enseñanza – aprendizaje en todas partes; y la UAQ no sería la excepción, pese a que ya se tenía algo de experiencia en la modalidad de educación a distancia, se tuvieron que desarrollar otras acciones para las actividades educativas vía remota, aprovechando el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Asimismo, los docentes no solo empezaron a dar clase en línea, sino que encontraron una oportunidad para desarrollar las actividades en diferentes plataformas digitales, dejando de lado, por obvias razones, las presenciales.

Respecto a nuestro objeto de estudio, Cervantes, Barragán y Peña (2015) señalaban que en el año de 1986 surge en la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) la carrera de Técnico en Administración de Empresas Cooperativas (TAEC), lo que dio origen a la entonces Escuela de Cooperativismo. En ese momento se instituyó como una carrera técnica en virtud de que las cooperativas requerían de personal capacitado e identificado con el movimiento cooperativo, no solo en el Estado de Querétaro, sino a nivel nacional, que pudiera atender a sus necesidades, dadas las políticas gubernamentales establecidas por el ejecutivo federal desde inicios de la década de los 80; además de que la UAQ era la única universidad en ofrecer estudios con validez oficial en esta materia.

Para el año de 1992 la carrera se incorporó a la Facultad de Contaduría y Administración (FCA), que con anterioridad ofrecía las carreras de Contador

10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

Público y Licenciado en Administración. Para finales de la década de los 90, en virtud de la duración del Programa Educativo (tres años), cambió el nombre a Técnico Superior Universitario en Administración de Empresas Cooperativas (TSUAEC), sin cambiar su enfoque humanista y resaltando el valor e interacción de las personas entre sí.

Para atender a las necesidades de personal altamente calificado de las empresas del sector social, en el año 2008 se reestructuró la carrera de TSUAEC y se creó la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales (LGDES), la cual hasta la fecha atiende dichas necesidades, así como las del alumnado que la integra, que encuentran en la economía social una alternativa de desarrollo personal y profesional, basado en los valores universales del cooperativismo de la ayuda mutua, solidaridad, responsabilidad, respeto, igualdad y equidad entre las personas, de ahí que la carrera se caracteriza por tener un enfoque humanista más que empresarial (Cervantes et al., 2023, p.210).

Fundamentación / Marco teórico

La educación presencial

Esta modalidad de enseñanza implica la interacción directa y personal entre el profesor y el alumno, así como entre estos últimos, en un espacio físico y un tiempo común. La educación presencial tiene sus orígenes en las antiguas civilizaciones donde se transmitían los conocimientos y la cultura de forma oral o escrita, mediante la instrucción de maestros, sacerdotes, filósofos o artesanos (Samboni, s.f.).

Las bases psicopedagógicas de la educación presencial son fundamentales para comprender y diseñar prácticas educativas más efectivas. Por lo que esta modalidad educativa se fundamenta en una rica tradición teórica que ha evolucionado a lo largo del tiempo, integrando aportes de la filosofía, psicología, pedagogía y sociología. Algunos de estos pilares teóricos clave son:

- El constructivismo, especialmente centrado en las ideas de Piaget y Vygotsky, que destacan la importancia del entorno social y la mediación del docente en el aprendizaje.
- La pedagogía crítica, cuyo mayor exponente fue Paulo Freire, quien promovía una educación dialógica, liberadora y transformadora.
- La teoría del aprendizaje experiencial, que valora en gran medida la práctica, la reflexión y la acción como elementos esenciales del proceso educativo; y
- La filosofía de la educación, que aporta marcos éticos, epistemológicos y antropológicos sobre el sentido de educar y formar personas en sociedad.

En este modelo, el aula se convierte en un espacio de encuentro, diálogo y construcción colectiva del saber, por lo que algunos aspectos clave que se necesitan tener en cuenta cuando se trata de la educación universitaria son:



10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

1. Especificidad en la educación de adultos, debe ser una educación permanente y recurrente. El estudiante universitario, ya considerado como un adulto, busca una formación que se adapte a sus necesidades y problemas inmediatos.
2. El rol del profesor y del alumno, en la educación presencial el profesor actúa más como mediador del proceso pedagógico, por lo que su papel es guiar y facilitar el aprendizaje; por su parte, el alumno debería ser un sujeto activo de su propio proceso. En la práctica no siempre ocurre, porque el estudiante depende mucho de la actividad del docente.
3. Didáctica desarrolladora en la que debe basarse en el proceso enseñanza-aprendizaje. Este enfoque enfatiza la adaptación de las necesidades individuales y la participación activa del alumno.

Por su parte, Costado y Piñero (2022) mencionan que el modelo educativo de enseñanza presencial se enriquece con el uso de internet, el uso de aulas virtuales se convierte en el espacio que permite compartir información, documentos, clases prácticas, reuniones, entre otras actividades que son necesarias y complementarias para la enseñanza presencial y que son soporte del aprendizaje para el alumno en el lugar donde se encuentre.

Valverde (2021), en su investigación, menciona que entre las ventajas de la modalidad presencial en el aprendizaje se encuentra que el docente puede captar si el estudiante está entendiendo lo que se le está explicando, puede visualizar si está concentrado y atento a la clase e instrucciones, asimismo puede supervisar los trabajos y actividades; por su parte, el alumno puede presentar sus dudas al docente e interactuar con sus compañeros y profesores (retroalimentación inmediata), permitiendo establecer relaciones interpersonales; por otro lado, tener horarios les permite auto disciplinarse.

La educación presencial era el modelo dominante de enseñanza hasta el siglo XX, pero al final de este surgieron otras modalidades como la educación a distancia, que aprovechan las ventajas de las TIC. No obstante, ya en este siglo XXI, la educación presencial sigue siendo una opción muy valorada y demandada por muchos estudiantes y docentes.

La educación remota

Para comprender esta modalidad y la importancia que tiene la participación activa de los estudiantes en estos escenarios, es necesario hacer una revisión de los elementos que la sustentan y la razón por la cual la interacción entre los participantes resulta apremiante.

La fundamentación teórica de la educación a distancia se apoya en diversas disciplinas como la pedagogía, la psicología, la tecnología educativa y la comunicación. Uno de los marcos más citados es la del Dr. Lorenzo García Aretio (2001), quien plantea que esta modalidad debe entenderse desde una



10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

perspectiva gnoseológica, es decir, debe verse como una forma de comprender y explicar la realidad educativa a través de medios no presenciales. También se destacan enfoques como:

- El aprendizaje significativo, que busca que el estudiante relacione los nuevos conocimientos con los que ya posee, promoviendo una comprensión profunda.
- La teoría de la autonomía del estudiante, donde el alumno es el centro del proceso y el docente actúa como facilitador.
- El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), que permiten superar barreras geográficas y temporales, ampliando el acceso a la educación.

En resumen, la educación a distancia no es solo una cuestión técnica, sino una transformación profunda en la manera de concebir el proceso educativo.

Es sabido que esta modalidad fue considerada por mucho tiempo como un formato alternativo a la educación tradicional, pero cobró un papel protagónico a nivel global, especialmente durante la crisis sanitaria provocada por el SARS-CoV-2 (COVID-19), donde esta no únicamente permitió dar continuidad a los procesos educativos, sino también demostró un crecimiento exponencial, tras lo cual ha marcado una nueva era en el sector educativo.

Según García Aretio (2014), los factores que dieron paso al desarrollo de la educación a distancia fueron el aumento de la demanda social de educación, la necesidad de aprender a lo largo de la vida, la carestía de los sistemas convencionales, los avances en el ámbito de las ciencias de la educación y las transformaciones tecnológicas.

Tras un proceso de evolución, este formato educativo también ha tenido transformaciones en pro de dar respuesta a las necesidades de formación emergentes. Casillas y Ramírez (2016) determinaron que dentro de las variantes de la modalidad virtual existen:

- El e-Learning o aprendizaje electrónico, es la versión original y más conocida de esta modalidad, donde los estudiantes pueden realizar sus estudios sin necesidad de asistir a un recinto educativo. En un sentido general se trata de que el proceso de enseñanza-aprendizaje se auxilie del internet y de las herramientas TIC para que los estudiantes y docentes tengan la posibilidad de interactuar y comunicarse en un determinado escenario de formación de manera síncrona (online) y asíncrona (virtual). Dentro de sus características principales es posible mencionar la flexibilidad y la accesibilidad, lo cual permite a los alumnos aprender a su propio ritmo y desde cualquier lugar.
- El b-Learning, que se ha traducido como aprendizaje combinado, híbrido o mixto, consiste en utilizar la educación presencial y virtual. Esta variante

10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

también conocida como semipresencial se desarrolla en las instituciones de educación superior, por medio de la presencia parcial por parte de los docentes y estudiantes para sacar el máximo provecho a la infraestructura que tienen, pero sin llegar a saturarla. En consecuencia, permite la flexibilidad en el acceso a los contenidos y a la organización de los tiempos de estudio, mantiene la interacción presencial directa entre compañeros y docentes, tanto dentro de un aula convencional como una virtual. La periodicidad de los encuentros presenciales es determinada por cada institución educativa en función de la metodología y naturaleza de cada asignatura; y

- El m-Learning que no es más que el avance de las dos modalidades anteriores, al presentarse una mayor cobertura y acceso al internet, así como la presencia de dispositivos cada vez más portátiles y accesibles al público en general, como las laptops, las tabletas, los teléfonos inteligentes y los smartwatches.

El modelo educativo institucional

La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), como ya se ha mencionado, establece como eje de su modelo educativo institucional la teoría constructivista, la cual considera que sus procesos de formación deberán responder a los siguientes parámetros:

- Promover la autonomía de los estudiantes en cuanto al uso del tiempo y recursos, preparándolos para “aprender a aprender” bajo la guía del docente que diseña la asignatura.
- Multiplicar el rendimiento de las clases y contenidos, generando en los encuentros sincrónicos la difusión de ideas e interconexión de temáticas mediante el diálogo, potenciando el aprendizaje autónomo de los estudiantes, incrementando la accesibilidad y flexibilidad.
- Racionalizar los tiempos del docente, simplificando y optimizando el tiempo de las tareas tradicionales (planeación, evaluación y atención a alumnos), por medio de la plataforma, para dedicar más tiempo a la selección de materiales y recursos didácticos, así como el diseño de actividades que sean clave para su mejor adaptación al espacio de enseñanza-aprendizaje.
- Aumentar la interacción entre los alumnos y reducir la deserción, lo que reduce el protagonismo del maestro propio del modelo tradicional y permite el intercambio de experiencias de aprendizaje entre los estudiantes, sintiéndose reconocidos en sus exposiciones de los descubrimientos académicos mediados por la tecnología.
- Incrementar los recursos didácticos de la institución con vistas al futuro, encontrando las conexiones entre las diferentes formas de aprendizaje e investigando nuevas posibilidades de desarrollo.
- Permitir la combinación de diversas metodologías activas de aprendizaje para que, junto con la modalidad tradicional, el protagonismo del alumno se pueda evidenciar por medio de la gamificación, las tutorías colectivas, el aprendizaje basado en proyectos, etc., dando cabida al concepto de aprender a aprender.

10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

- Posibilitar la personalización de la plataforma y los contenidos para adaptarlos a las características de cada estudiante y su estilo de aprendizaje.

Para lograr lo anterior, desde un abordaje holístico de la educación virtual, la modalidad precisa de una suite de herramientas tecnológicas que den soporte a su estructura operativa.

Objetivos de la investigación

Identificar, a través de información verídica y confiable, las preferencias que el alumnado de la LGDES tuvo de las tareas que se le presentaron para su aprendizaje en presencial (antes de pandemia) y en remoto (durante pandemia), lo que permita también a los docentes que imparten clases en dicha licenciatura, identificar aquellas actividades que resultan relevantes en su proceso de enseñanza, para planear, diseñar y evaluar las estrategias a realizar.

Metodología

Se eligió un enfoque metodológico mixto, predominantemente cuantitativo, para identificar las preferencias entre el aprendizaje presencial y el remoto. La población objeto de estudio eran los 53 estudiantes inscritos formalmente en el semestre 2024-1, pero solo se obtuvieron respuestas válidas de 48, lo que llevó a determinar la validez del estudio con el 90% de los integrantes de la carrera.

Para llevar a cabo esta investigación se desarrolló y aplicó un instrumento por medio de un formulario en Google, consistente en contestar un cuestionario para obtener los datos necesarios; este medio presentaba la ventaja de llegar a toda la población, además la información recabada se obtuvo en un lapso de tiempo muy breve y sin costo alguno.

Preguntas del cuestionario

1. Después de pandemia ¿se te dificultó retomar las actividades presenciales?
2. Al retomar las actividades presenciales, ¿tus calificaciones mejoraron respecto a las obtenidas a distancia?
3. Al retomar las clases y demás actividades presenciales ¿mejoró tu desempeño académico?
4. Al retomar las clases y demás actividades presenciales ¿mejoró tu aprendizaje de los temas de las diferentes asignaturas?
5. ¿Existe un mejor aprovechamiento del material proporcionado por los diferentes docentes en lo presencial?
6. ¿Consideras que entre compañeros se dio un mayor grado de integración de manera presencial en comparación a cuando las actividades se desarrollaban de manera remota?
7. ¿Los docentes utilizaron mejores métodos de enseñanza de manera presencial a la metodología utilizada cuando las actividades se desarrollaban en remoto?

10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

8. ¿De manera presencial hubo mayor disposición de atención por parte de los docentes, sobre las inquietudes y necesidades académicas y/o administrativas?
9. ¿Tuviste facilidades para contar con los recursos materiales y financieros para retomar tus actividades de manera presencial?
10. ¿Te has adaptado mejor a las clases y actividades presenciales que a las actividades en remoto?

Al cuestionario se le aplicó una escala Likert de 5 niveles: Totalmente de Acuerdo (TA); De Acuerdo (DA); Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo (NAND); En Desacuerdo (ED); y Totalmente en Desacuerdo (TD).

Resultados

En el cuestionario se incluyó una pregunta para conocer el género de los estudiantes, ya que la carrera, a lo largo de su existencia, ha ido presentando una mayor incorporación de población femenina, que también se ve reflejada en la demanda del sector laboral; así que en este estudio, el 75% de los estudiantes corresponden al género femenino y solo el 25% son del género masculino, lo que puede ser relevante en términos de las preferencias, ya que hay estudios que señalan que estas, entre aprendizaje presencial o remoto, pueden variar entre hombres y mujeres, y no se trata solo de una cuestión estética, sino de factores como la interacción, la comunicación, la motivación y el uso de las TIC entre otras variables.

PREGUNTAS	TA	DA	NAND	ED	TD
Después de pandemia ¿se te dificultó retomar las actividades presenciales?	23%	40%	25%	12%	0%
Al retomar las actividades presenciales, ¿tus calificaciones mejoraron respecto a las obtenidas a distancia?	17%	33%	31%	17%	2%
Al retomar las clases y demás actividades presenciales ¿mejoró tu desempeño académico?	25%	42%	25%	8%	0%
Al retomar las clases y demás actividades presenciales ¿mejoró tu aprendizaje de los temas de las diferentes asignaturas?	25%	42%	25%	8%	0%
¿Existe un mejor aprovechamiento del material proporcionado por los diferentes docentes en lo presencial?	29%	44%	23%	4%	0%
¿Consideras que entre compañeros se dio un mayor grado de integración de manera presencial en comparación cuando las actividades se desarrollaban de manera remota?	44%	35%	13%	6%	2%
¿Los docentes utilizaron mejores métodos de enseñanza de manera presencial a la metodología utilizada cuando las actividades se desarrollaban en remoto?	27%	44%	23%	6%	0%
¿De manera presencial hubo mayor disposición de atención por parte de los docentes, sobre las inquietudes y necesidades académicas y/o administrativas?	25%	46%	23%	6%	0%

10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

¿Tuviste facilidades para contar con los recursos materiales y financieros para retomar tus actividades de manera presencial?	31%	42%	21%	2%	4%
¿Te has adaptado mejor a las clases y actividades presenciales que a las actividades en remoto?	35%	46%	19%	0%	0%

Tabla 1. Resultados del cuestionario

Como se puede observar en la Tabla 1, el 63% del estudiantado tuvo dificultades para retomar las actividades presenciales, esto después de trabajar durante dos años las actividades escolares vía remota. Lo que refleja que el 50% prefirió retomar las actividades presenciales porque sus calificaciones mejoraron y se refuerza con el hecho de que el 67% observó que su desempeño académico mejoró al retomar las clases y demás actividades presenciales.

De manera idéntica encontramos valores respecto al aprendizaje de la temática que integran las diferentes asignaturas, en el entendido de que hay materias teóricas y prácticas. Esto se refuerza con el 73% de los estudiantes que consideran que de manera presencial existe un mejor aprovechamiento del material proporcionado por los diferentes docentes en sus materias.

Un punto importante de este estudio se da en la pregunta 6, en la que el 79% de los alumnos de la carrera, prefirieron la integración entre compañeros de manera presencial en comparación a cuando las actividades que se desarrollaban de manera remota.

Asimismo, el 71% de los jóvenes señalan que los profesores utilizaron mejores métodos de enseñanza de manera presencial que en la metodología utilizada cuando las actividades se desarrollaban en línea. Y esto se reafirma porque en porcentajes similares el estudiantado prefirió la presencialidad porque hubo mayor disposición de atención por parte de los docentes para atender a las inquietudes y necesidades académicas y/o administrativas.

Por último, el 73% del alumnado señaló que tuvo más facilidades para contar con recursos materiales y financieros al retomar sus actividades de manera presencial. Y el 81% de las y los estudiantes de la carrera, prefirieron las clases y actividades presenciales que las actividades en línea.

Discusión / Conclusiones

Una vez que se obtuvieron los datos sobre las preferencias del aprendizaje presencial vs vía remota, se puede concluir que:

- La LGDES es un programa académico cuyo propósito es generar en los estudiantes las capacidades de promover, constituir, desarrollar y consolidar



10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

empresas de carácter eminentemente social, bajo un enfoque humanista, a través del establecimiento de relaciones interpersonales sólidas y abiertas, dirigiendo el esfuerzo de dichas empresas a lograr mejores formas de vida en sus integrantes y familias.

- La habilidad para establecer relaciones interpersonales y la cohesión social no surge espontáneamente o hasta que el egresado se encuentra en el mercado laboral, sino que se va generando en el contacto cotidiano y en la interacción que va manteniendo con todas las personas de su entorno y de la misma universidad, como sus compañeros, docentes, directivos y administrativos.
- Esta capacidad para establecer las relaciones interpersonales se logra de manera adecuada al llevar a cabo las clases y actividades de manera presencial, ya que por vía remota la interacción con los demás es limitada.
- Aunado a lo anterior, por los resultados manifestados, los estudiantes percibieron una mejora en la comprensión de las diferentes temáticas de las asignaturas y de sus calificaciones al tener clases y actividades de manera presencial, pues en términos generales mejoró su desempeño académico.
- Asimismo, respecto a los docentes, percibieron una mejor utilidad en el material que estos les proporcionan, mediante metodologías más adecuadas y una mejor disposición para atender sus diferentes inquietudes, tanto académicas como administrativas.

En resumen, los alumnos de la LGDES prefirieron las clases y actividades presenciales porque tenían un mejor desempeño académico en comparación a solo realizar a cabo actividades vía remota. También cabe señalar que, al presente, el PE de la LGDES sigue siendo presencial y que aun terminado el confinamiento por COVID-19 no se consideró mantener las actividades en remoto o al menos en formato híbrido, lo que representa un reto a considerar de acuerdo con las tendencias educativas actuales y a las nuevas generaciones de estudiantes universitarios.

Referencias

Casillas Alvarado, M.A. y Alberto Ramírez Martinell. (2016). Háblame de TIC: Educación Virtual y Recursos Educativos (Volumen 3). Córdoba: Argentina. <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/5257/1/Hablame%20de%20TIC%20Brujas%20C%3%B3rdoba%20M%3%A9xico%20Cap%3%ADtulo%20Verdun%20Noelia%20UNRN%20.pdf>

Cervantes Álvarez V., Barragán López J. y Peña Estrada C. (2015). La Cultura Organizacional en los alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales. XVIII Congreso Internacional Sobre Innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas. http://www.fca.uach.mx/apcam/2016/02/02/PONENCIA_122_UAQ.pdf

10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

Cervantes Álvarez V., Velázquez García G., Bermúdez Peña C., Rincón García M. y Peña Estrada C. (2023). Relación entre el conocimiento sobre el currículum y las necesidades del mercado laboral de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales. Aportaciones para transformar la enseñanza universitaria desde la experiencia docente. RIDMAE - Universidad Tecnológica del Estado de Zacatecas. Editorial Dykinson. Madrid, España. <https://www.dykinson.com/libros/aportaciones-para-transformar-la-ensenanza-universitaria-desde-la-experiencia-docente/9788411707749/>

Costado Dios M., y Piñero Charlo J. (2022). Enseñanza presencial frente a la virtual en tiempos de covid-19: ventajas y desventajas. Covid-19, multiverso de disciplinas. Una mirada desde la salud, la educación y la comunicación. Ed. Dykinson S.L. https://www.researchgate.net/publication/359996702_VENTAJAS_Y_DESVENTAJAS_DE_LA_ENSEÑANZA_PRESENCIAL_FRENTE_A_LA_VIRTUAL_EN_TIEMPOS_DE_COVID-19

Escudero X., Guarner J., Galindo-Fraga A., Escudero-Salamanca M., Alcocer-Gamba M., Del-Río, C. (2020). La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): Situación actual e implicaciones para México. Revista Archivos de Cardiología de México. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402020000500007

García Aretio, L. (1999). Historia de la Educación a Distancia (History of Distance Education). Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España. <http://62.204.194.45/fez/eserv/bibliuned:20191/historia.pdf>

Moore, M.G. Y Kearsley, G. (2012). Distance education: a systems view of online learning. Belmont, CA, Wadsworth Cengage Learning, 361 pp. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131911.2020.1766204?scroll=top&needAccess=true>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020) Temas de Salud. Coronavirus. Sitio web mundial. https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1

Peters, O. (2002). La educación a distancia en transición. Nuevas tendencias y retos. Universidad de Guadalajara. México. <https://riudg.udg.mx/bitstream/20.500.12104/73591/1/BSUV00011.pdf>

Samboni López, S. (s.f.). Historia Educación Presencial y a Distancia. <https://www.sutori.com/es/historia/historia-educacion-presencial-y-a-distancia--ipRcLStNfBzdpphNxseEwbPU>




10. Preferencias entre aprendizaje presencial o remoto en alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales

Sánchez-Villena A. y De La Fuente-Figuerola V. (2020). COVID-19: cuarentena, aislamiento, distanciamiento social y confinamiento, ¿son lo mismo? Revista Anales de la Pediatría. <https://analesdepediatria.org/es-vol-93-num-1-sumario-S1695403320X00026>

Valverde Rojas J. (2021). Presencialidad vs Virtualidad: ¿y lo pedagógico qué? Internacional de la Educación América Latina (IEAL). Costa Rica. https://ei-ie-al.org/sites/default/files/docs/informe_investigacion_version_digital_alta_1.pdf





Capítulo 11
Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

Fabiola Montserrat Reyes Martínez
Martha Georgina Ley Fuentes
Universidad de Guadalajara

11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

Resumen

En este estudio se llevó a cabo la fase diagnóstica como parte de un proyecto de intervención, cuyo propósito fue evaluar si los estudiantes de cuarto semestre de preparatoria, que cursan la materia de Biología, desarrollan aprendizajes significativos. El objetivo principal consistió en analizar la capacidad de los alumnos para vincular sus conocimientos previos con los nuevos conceptos generados, así como identificar las aplicaciones prácticas de estos aprendizajes y el impacto de las estrategias docentes en su desarrollo.

La investigación se ejecutó con un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos. La recolección de datos se realizó mediante encuestas y entrevistas dirigidas a estudiantes y docentes seleccionados mediante un muestreo aleatorio. El análisis de la información se llevó a cabo a través de procesos de categorización y codificación, considerando dimensiones clave como los aprendizajes previos, la motivación, el rendimiento académico y las estrategias pedagógicas implementadas.

Los resultados del diagnóstico revelaron que menos de la mitad de los estudiantes encuestados logran desarrollar aprendizajes significativos. Esto se evidenció en su dificultad para aplicar conocimientos previos a los contenidos de la asignatura de biología, su incapacidad para explicar conceptos fundamentales del objeto de estudio y su limitada habilidad para relacionar los contenidos temáticos con su contexto cotidiano o con otras áreas disciplinares.

Asimismo, se identificaron discrepancias entre las perspectivas de los docentes y el desempeño de los estudiantes. Estos hallazgos sugieren que las estrategias pedagógicas actuales no están siendo plenamente efectivas o carecen de una implementación adecuada. Por tanto, se destaca la necesidad de diseñar e implementar alternativas innovadoras que fomenten el aprendizaje significativo en los alumnos.

Palabras clave: aprendizaje significativo, estrategias pedagógicas, conocimientos previos, diagnóstico, intervención, biología

Abstract

This study conducted a diagnostic phase as part of an intervention project aimed at evaluating whether fourth-semester high school students enrolled in Biology develop meaningful learning. The primary objective was to analyze the students' ability to connect their prior knowledge with newly acquired concepts, identify practical applications of their learning, and assess the impact of teaching strategies on their development.

The research adopted a mixed-methods approach, integrating quantitative and qualitative methodologies. Data collection was carried out through surveys and interviews with students and teachers, who were selected using random



11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

sampling. The information was analyzed using categorization and coding processes, focusing on key dimensions such as prior knowledge, motivation, academic performance, and the pedagogical strategies implemented.

The diagnostic results revealed that fewer than half of the surveyed students achieve meaningful learning. This was evidenced by their difficulty in applying prior knowledge to the content of the biology course, their inability to explain fundamental concepts of the subject, and their limited capacity to connect thematic content with their daily context or other disciplinary areas.

Additionally, discrepancies were identified between teachers' perspectives and students' performance. These findings suggest that current pedagogical strategies are either not fully effective or lack proper implementation. Therefore, there is a clear need to design and implement innovative strategies that promote meaningful learning among students.

Keywords: meaningful learning, pedagogical strategies, prior knowledge, diagnosis, intervention, biology

Planteamiento del problema

Se considera que el aprendizaje es significativo cuando el alumno toma sus conocimientos previamente adquiridos y los integra o relaciona con la información nueva que recibe, logrando construir y comprender nuevos conceptos con mayor significado, en este sentido los conocimientos previos con los que cuente el estudiante serán la base para lograr promover el aprendizaje (Acosta y Boscán, 2014; Saiz, 2019).

En el aprendizaje de los estudiantes se involucran cuatro dominios: factores cognitivos y metacognitivos, factores motivacionales y afectivos, factores del desarrollo y sociales, y factores relacionados con las diferencias individuales (Asociación Psicológica Americana (APA) en Díaz Barriga y Hernández, 2010).

De acuerdo con lo anterior, las causas por las que el aprendizaje puede verse influenciado pueden ser las técnicas de autorregulación del estudiante, las estrategias y metodologías empleadas en el proceso de enseñanza, la motivación del alumno y los aprendizajes previos, por lo que el problema se puede relacionar tanto con la práctica docente como con el contexto del estudiante.

Desde la experiencia, como profesores se suelen utilizar estrategias que producen el desinterés del estudiante hacia la disciplina, esto porque no se orienta al alumno a dar significado a los conceptos que va aprendiendo. Por otra parte, los profesores se suelen preocupar más por impartir los contenidos temáticos que por asegurarse si los alumnos realmente están adquiriendo conocimientos.

11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

El problema de no generar aprendizajes significativos tiene un importante impacto en torno al contexto, ya que cuando los contenidos carecen de significado, pueden llegar a ser aburridos para los estudiantes, generando desinterés, dificultades en el aprendizaje, frustración o incluso que el alumno pueda abandonar la unidad de aprendizaje (Pantoja y Covarrubias, 2013).

Se ha observado que los estudiantes de la Preparatoria No. 22 de Tlaquepaque enfrentan desafíos para desarrollar aprendizajes significativos, como la falta de conexión entre los conocimientos previos y los nuevos, la dificultad para relacionar el contenido del curso con su vida cotidiana y el uso de metodologías tradicionales.

Los aprendizajes significativos no solo facilitan la adquisición de conocimientos, sino que también desarrollan competencias esenciales para la vida, como el pensamiento crítico, la creatividad y las habilidades socioemocionales. Sin estos, los estudiantes corren riesgo de limitar sus oportunidades futuras.

En este sentido, la falta de aprendizajes significativos no solo impacta en el desarrollo personal del alumno, sino que también limita el alcance de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), que buscan la educación de calidad y el desarrollo de competencias esenciales para enfrentar desafíos globales, como desigualdad económica, de género, cambio climático, salud y bienestar. Por ejemplo, su ausencia limita el desarrollo de habilidades clave como trabajo colaborativo, resolución de problemas o toma de decisiones necesarias para integrarse al mercado laboral de manera exitosa, y repercute en el cumplimiento de los ODS 8 y 10, enfocados en el crecimiento económico y el empleo decente para todos, y la reducción de desigualdades. Si los estudiantes no reciben una educación significativa, estarán menos preparados para enfrentar los retos del mercado laboral y acceder a mejores oportunidades que contribuyan al crecimiento económico y al desarrollo de sus comunidades y país.

Fundamentación teórica

El aprendizaje es un cambio formativo, complejo y mediado, en el que el estudiante adquiere habilidades y conocimientos a través de la práctica y con estilos cognitivos determinados (De La Rosa et al., 2019).

Es un proceso activo que implica experiencias cognitivas en contextos específicos, así como la reflexión del individuo sobre el proceso desarrollado para lograr sus objetivos. Durante el aprendizaje, el individuo integra la información nueva con la que ya posee, lo que da como resultado la significatividad a los aprendizajes (Universidad de Guadalajara, 2019).

En este sentido, se considera que los aprendizajes son significativos cuando el estudiante toma sus conocimientos previamente adquiridos y los integra o relaciona con la información nueva que recibe, de esta manera, puede construir



11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

y comprender nuevos conceptos con mayor significado (Acosta y Boscán, 2014; Saiz, 2019).

De acuerdo con Ausubel et al. (2016) en el aprendizaje significativo las ideas expresadas de manera simbólica se integran de manera lógica y relevante con lo que el estudiante ya conoce, facilitando la incorporación de nuevos conceptos. Para que esto sea posible se requiere que el alumno tenga disposición (motivación y actitud) por aprender y que los materiales o contenidos de aprendizaje sean relevantes y se relacionen con los conocimientos (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

Asimismo, según Coll (1988), el aprendizaje significativo no depende solo de los conocimientos previos, sino también del sentido que el alumno le atribuye a su aprendizaje. Además, se pueden añadir otros factores que intervienen, los cuales pueden ser intrapersonales, como la motivación y la metacognición; e interpersonales, como la mediación docente, el entorno social, el contexto o las interacciones entre compañeros (Universidad de Guadalajara, 2019).

Como ya se mencionó, un factor intrapersonal que fomenta el aprendizaje significativo es la metacognición. De acuerdo con Gandini (2018), es el conocimiento que se tiene sobre los propios procesos cognitivos.

La metacognición se refiere al dominio de las habilidades y experiencias de aprendizaje del alumno (Universidad de Guadalajara, 2019). Es decir, es la capacidad que tiene para ser consciente de su propio aprendizaje, lo que le permite evaluarlo y regularlo, así como corregir errores y emplear estrategias que lo mejoren (De Mono, 2022).

Como menciona Gandini (2018), es fundamental que en la educación se considere el proceso de metacognición, de modo que se pueda favorecer la conciencia sobre los propios procesos cognitivos y la autorregulación de estos, así se podrán conectar con la vida cotidiana. En este sentido, se pueden emplear metodologías activas que fomentan la reflexión, así como la evaluación y participación.

Objetivos de la investigación

Identificar si los estudiantes de 4º semestre de la escuela Preparatoria No. 22 de Tlaquepaque logran desarrollar aprendizajes significativos o no, en relación con la vinculación de conocimientos previos, la aplicación de conocimientos nuevos, las metodologías empleadas por los docentes y las estrategias autorreguladoras.

Objetivos específicos

- Conocer si los estudiantes logran vincular sus conocimientos previos con los nuevos que van generando.
- Identificar si los estudiantes encuentran aplicaciones a sus nuevos conocimientos.



11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

- Identificar si los docentes se desempeñan como orientadores o facilitadores del aprendizaje.
- Evaluar si los estudiantes presentan estrategias autorreguladoras que contribuyan a su proceso de autorregulación.

Metodología

La investigación tuvo un enfoque mixto, el cual se basa en la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta; de este modo se logrará un mayor entendimiento del fenómeno estudiado (Hernández et al., 2014). En los métodos mixtos se utilizan tanto datos numéricos como verbales, textuales y visuales, con la finalidad de comprender los problemas (Creswell, 2013; Lieber y Wisner, 2010; Hernández et al., 2014).

El enfoque cuantitativo es aquel donde se recolectan datos numéricos que posteriormente son analizados y permiten llegar a conclusiones (Cadena et al., 2017), de este modo, a través de la medición de los datos obtenidos y su posterior análisis, se podrá comprobar si existe el problema e identificar si las causas planteadas (metodologías y estrategias empleadas, motivación, aprendizajes previos o los hábitos y las técnicas de estudio de los estudiantes) son las correctas.

Por otra parte, García en Abero et al. (2015) cita a Mc. Millan y Schumacher (2005) para definir el enfoque cualitativo como aquel que aporta explicaciones que permiten ampliar los conocimientos de los fenómenos. De este modo, a partir de dicho análisis, se logrará conocer las perspectivas de los estudiantes y los docentes respecto al problema, así como dar énfasis en la validez de la investigación.

Muestra

La población estuvo conformada por 518 estudiantes de cuarto semestre que están cursando la materia de Biología I durante el ciclo escolar 2024A en la Preparatoria No. 22 de Tlaquepaque.

Para determinar si la población de estudiantes desarrolla aprendizajes significativos y comprobar que las variables establecidas sean correctas, se seleccionó una muestra que correspondía entre el 10% y 15% de la población mediante un muestreo aleatorio simple, de esta manera se garantiza que todos los individuos tengan la oportunidad de ser elegidos (Otzen y Manterola, 2017).

Para la selección de la muestra se tomó la lista de asistencia de cada uno de los grupos, y a partir de ahí se seleccionaron 5 estudiantes completamente al azar. En total la muestra estuvo conformada por 61 alumnos de cuarto semestre.

Por otro lado, la investigación buscó conocer también las perspectivas de los profesores con respecto al aprendizaje significativo. Durante el ciclo 2024A los

11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

cursos de Biología I en la Preparatoria No. 22 de Tlaquepaque eran impartidos por tres profesores, quienes tenían la distribución de los grupos de ambos turnos, por lo que los tres formaron parte de la población. Para la selección de la muestra se siguió un muestreo por conveniencia, el cual es un método no probabilístico y no aleatorio que se utiliza de acuerdo con la facilidad de acceso y la disponibilidad de las personas (Ortega, 2023). En este sentido, se seleccionó a dos de los tres docentes que imparten el curso.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Para la recolección de los datos se aplicaron encuestas a los estudiantes y entrevistas a los docentes con la finalidad de obtener información detallada que nos permitiera identificar las variables establecidas.

Encuestas

Los datos analíticos se recabaron a partir de encuestas, ya que estas permiten obtener los datos globales de forma rápida y eficaz (Rodríguez, 2020) al mismo tiempo permiten conocer de forma numérica cómo las variables se relacionan con el problema.

Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios cerrados con escala de Likert, los cuales fueron aplicados a docentes y estudiantes. De acuerdo con Hernández et al. (2014), estos permiten recolectar información detallada.

Las encuestas fueron aplicadas mediante la herramienta Google Forms, debido a que permite que el proceso de recolección y análisis de datos sea más sencillo. Para la aplicación de las encuestas dirigidas a los estudiantes se le solicitó a la preparatoria un espacio en el laboratorio de cómputo, aquí se citó a los estudiantes que respondieron la encuesta, la cual les tomó aproximadamente 10 minutos. Asimismo, se compartió a través de correo electrónico el instrumento a las docentes participantes, de manera que de forma asincrónica pudieran responder desde el lugar donde ellas se encontraban.

Es importante aclarar que tanto los estudiantes como las docentes fueron notificados sobre el objetivo de la encuesta y se les dio a firmar una carta de consentimiento informado.

Entrevista

Para la recolección de los datos cualitativos se utilizó como técnica de estudio una entrevista con cuestionarios estructurados que permitieron obtener información específica sobre las perspectivas del docente relacionadas a los procesos de aprendizaje de los estudiantes, así como sus metodologías y estrategias de enseñanza.

La entrevista a las docentes se aplicó de manera presencial, en los espacios de la preparatoria. Estas entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas. La duración promedio fue de 10 minutos.



11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

Instrumentos

Para el diseño de los instrumentos se determinaron las dimensiones, indicadores e ítems de cada variable. Una vez establecidos, estos fueron seleccionados y escritos en los instrumentos (encuesta o entrevista) para la recolección de los datos. Se realizaron dos encuestas: una para estudiantes y otra para docentes. Asimismo, se elaboró un cuestionario para la entrevista con las profesoras.

Estos instrumentos fueron revisados mediante un pilotaje que se realizó a alumnos y educadores que no formaban parte de la muestra de estudio. Una vez revisadas las preguntas de las encuestas, se transcribieron en la herramienta de Google Forms y se generó su enlace correspondiente.

Técnicas de análisis de datos

El análisis de los datos cuantitativos fue a través de la técnica de análisis de contenido. De acuerdo con Krippendorff (1990), citado por Aigeneren (2009), el análisis de contenido es una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas dando significado al contexto en que se utilizan. Se lleva a cabo por medio de la codificación, las características de los contenidos los transforma en unidades de análisis, además las organiza en categorías y subcategorías lo que permite su descripción y análisis (Hernández et al., 2014).

Los datos obtenidos se organizaron en categorías y subcategorías de acuerdo con las unidades de análisis, esto permitió encontrar relaciones y comparaciones entre los datos obtenidos en la encuesta dirigida a los estudiantes. Las categorías consideradas fueron: aprendizaje significativo, metodología de aprendizaje, rendimiento académico y motivación.

Por otra parte, la categorización de los datos cualitativos se basó en la teoría fundamentada (TF), la cual permite generar ideas y conocimientos a partir del análisis sistemático y la codificación de los datos para descubrir patrones, relaciones y conceptos (Ortega, 2024).

Para la interpretación de los resultados, primero se realizó la codificación abierta de los datos, identificando las unidades de análisis y reflexionando a la pregunta ¿qué trato de decir el docente?, a partir de esta reflexión la oración se resumió en una palabra clave. Estas fueron identificadas y posteriormente señaladas en las respuestas dadas por las profesoras, a partir del señalamiento, se comenzaron a observar relaciones entre las respuestas, que se fueron analizando por cada subcategoría.

La información obtenida a partir de la relación de las respuestas de las docentes con las categorías establecidas fue empleada para la codificación axial. En este punto, se agruparon los textos codificados de acuerdo con las categorías y subcategorías, lo que permitió reducir la información recabada.

11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

Finalmente, a partir del texto codificado se logró generar las categorías centrales que permitieron analizar la información proporcionada por los docentes de manera integral.

Resultados

A continuación, se presenta un análisis general de los resultados obtenidos por cada una de las categorías establecidas para esta investigación (aprendizajes significativos, metodologías de aprendizaje, estrategias autorreguladoras y motivación).

En relación con la categoría de aprendizajes, los resultados de las entrevistas y encuestas muestran que el 50% de los estudiantes hacen uso de sus conocimientos previos para comprender la nueva información que está descubriendo e identificar aplicaciones en sus contextos, por lo cual se podría decir que la mitad desarrollan aprendizaje significativo. Lo anterior se respalda de la definición que da Cortés (2023) sobre el éste, aclarando que ocurre cuando la información nueva se integra de manera coherente con los conocimientos previos.

Por otro lado, los resultados muestran que más de la mitad de los alumnos desarrollan solo algunos aprendizajes conceptuales, ya que no logran asimilar el significado de todos los conceptos o temas que se ven, además regularmente encuentran las aplicaciones de los conceptos de biología en otras áreas del conocimiento. Esto se fundamenta con lo mencionado por Konicek (2015), citado por Flores y Briones (2016), la comprensión conceptual se logra cuando los estudiantes empoderan el concepto y pueden pensar en él, aplicarlo, definirlo con sus propias palabras y construir modelos mentales.

Asimismo, menos de la mitad de los alumnos se sienten capaces de poder explicar algunos de los temas, con lo que se refleja que no alcanzan aprendizajes significativos; esto porque cuando los estudiantes son capaces de explicar con sus propias palabras el conocimiento, le dan sentido (BeChallenge, 2022).

En cuanto a las actitudes que reflejan, se analizó el interés y la responsabilidad que muestran, en este sentido, los resultados indican que los estudiantes se encuentran medianamente interesados en los contenidos de la asignatura, esto se puede deber a que lo logran relacionarlos con su contexto. De acuerdo con Rivera (2004), el aprendizaje resulta significativo cuando el alumno disfruta lo que hace, participa con interés, se muestra seguro y trabaja con autonomía; comparando este enunciado con los resultados, se puede decir que los estudiantes no terminan por desarrollarlos.

En cuanto a la categoría de metodología de aprendizaje, se consideran las respuestas proporcionadas por los profesores. Los resultados cualitativos reflejan que estos emplean estrategias de enseñanza que colocan al estudiante al centro y lo vuelven protagonista de su propio proceso, lo que contribuye a que más de



11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

la mitad de los alumnos se sientan responsables de su propio aprendizaje. De acuerdo con Area-Moreira(2005), Gros (2004), Gómez et al. (2019), cuando el estudiante se convierte en el responsable de su propio aprendizaje hace uso de sus conocimientos previos para comprender los nuevos.

Asimismo, a partir de los resultados se puede apreciar que los docentes realizan evaluaciones y retroalimentaciones constantes a los estudiantes, lo que contribuye al desarrollo de su aprendizaje y, también promueven la autoevaluación de ellos.

Los docentes mencionaron también que frecuentemente hacen uso de explicaciones y actividades que ayudan a que los alumnos relacionen sus aprendizajes con experiencias de la vida cotidiana. Además de esto, con frecuencia emplean estrategias como resolución de proyectos, trabajo colaborativo y/o aula invertida para facilitar el aprendizaje.

Por otro lado, los resultados relacionados con la categoría de estrategias autorreguladoras muestran que son pocos los estudiantes que autoevalúan sus procesos de aprendizaje. De acuerdo con Díaz (s.f.), uno de los beneficios del aprendizaje significativo en el desarrollo de habilidades relacionadas con el aprendizaje autónomo, es que les permiten monitorear y evaluar el propio proceso educativo. Esta afirmación, en contraste con los resultados, indica que, al no realizar procesos de autoevaluación, los alumnos no pueden monitorear su avance lo que dificulta el desarrollo de aprendizajes significativos.

En cuanto a la motivación del estudiante, los resultados muestran que la mitad se sienten interesados por su aprendizaje en biología. Asimismo, poco más de la mitad sienten entusiasmo al completar las tareas relacionadas con su aprendizaje. El interés y entusiasmo que se reflejan en los resultados pueden relacionarse con el compromiso que sienten con su aprendizaje.

Lo anterior puede afirmar que la mitad de los alumnos presentan motivación intrínseca, la cual esta mediada por sus intereses (Díaz Barriga y Hernández, 2010); del mismo modo, se puede observar que la mayoría participan en las actividades de clases motivados por factores extrínsecos, como las recompensas por recibir mejores calificaciones o puntos extras, más que por la oportunidad de compartir sus conocimientos y recibir retroalimentaciones.

Conclusiones

La investigación cumplió con el objetivo planteado: identificar si los estudiantes de 4° semestre de la escuela Preparatoria No. 22 de Tlaquepaque logran desarrollar aprendizajes significativos o no, en relación con la vinculación de conocimientos previos, la aplicación de conocimientos nuevos, las metodologías empleadas por los docentes y las estrategias autorreguladoras.



11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

En este sentido, a través de la recolección y el análisis de los datos cuantitativos y cualitativos, se comprobó que menos de la mitad de los estudiantes de la unidad de aprendizaje de Biología I desarrollan aprendizajes significativos, evidenciado por su dificultad para aplicar los aprendizajes previos a los contenidos que abordan en la materia, imposibilidad para explicar los conceptos básicos del objeto de estudio y vincular los contenidos temáticos a su contexto cotidiano ni con otras áreas de estudio. Además, se observó que son pocos los alumnos que emplean estrategias autorreguladoras que contribuyan en su aprendizaje.

Lo anterior contrasta con las afirmaciones de las docentes entrevistadas, quienes señalaron que aplican estrategias constructivistas a su práctica pedagógica y aseguran percibir aprendizajes significativos en sus estudiantes.

Las discrepancias entre la percepción del docente y el desempeño del estudiante sugieren que las estrategias pedagógicas empleadas no están siendo efectivas o no están siendo implementadas adecuadamente, lo que enfatiza la necesidad de formular alternativas que contribuyan al logro de aprendizajes significativos.

Esta investigación abre la oportunidad de realizar nuevos estudios o intervenciones relacionadas con la generación de aprendizajes significativos mediante la aplicación de estrategias innovadoras.

Referencias

Abero, L., Rojas, R., Berardi, L., García, S., Capocasale, A, y Barboza, O. (2015). Investigación educativa: abriendo puertas al conocimiento. CLACSO.

Acosta, S., y Boscán, A. (2014). Estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje significativo de la biología en la Escuela de Educación, Universidad del Zulia. *Multiciencias*, 14(1), 67-73.

Aigner, M. (2009). Análisis de contenido. Una introducción. *La Sociología En Sus Escenarios*, (3). <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/1550>

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (2016). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*.

BeChallenge (2022, 5 de mayo). ¿Qué es Aprendizaje Significativo? Importancia y Beneficios. Bechallenge. *Aprendizaje Por Retos*. <https://blog.bechallenge.io/que-es-el-aprendizaje-significativo/>

Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salinas, E., Del Rosario, F., y Sangerman, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. <https://www.redalyc.org/journal/2631/263153520009/html/>



11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

Cortes, D. (2023, 11 de mayo). ¿Qué es el aprendizaje significativo? Maestrías Y MBA. <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-el-aprendizaje-significativo.html>

De La Rosa, A., Toro, K., Jaén, K., y Espinoza, E. E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62.

De Mono, M. (2022, 30 de agosto). La metacognición y el aprendizaje significativo.

Díaz Barriga Arceo, F. (2006). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida.

Díaz Barriga, F., y Hernández, G. (2010). *Estrategia Docentes Para Un Aprendizaje Significativo*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

Díaz, E. T. (s.f.). El aprendizaje significativo: conceptos básicos. https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1726/mod_resource/content/11/Contenido/index.html

Flores, J. y Briones, C. (2016). La comprensión conceptual y la resolución de problemas en el aprendizaje de conceptos de desplazamiento de velocidad y aceleración *Latin American Journal of Science Education*. (3) 22004. 1-6. https://www.lajse.org/nov16/04_cpc_01.pdf

Gandini, F. (2018). Metacognición y aprendizaje. En A.M. Palacios, M. A. Pedragosa y M. Querejeta (Coords.). *Encuentro en la encrucijada: Psicología, Cultura y Educación*. (pp. 53 - 64). La Plata: EDULP. (Libros de Cátedra Sociales). En Memoria Académica. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4860/pm.4860.pdf>

Gómez, L. E., Muriel, L. E. y Londoño, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*. 17, (2), 118-131. <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/html/#:~:text=El%20rol%20del%20docente%20no,%2C%201998%3B%20Novak%2C%202002%3B>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (P. Baptista Lucio, Ed.; Sexta ed.). McGraw-Hill Education.

Ortega, C. (2023, 23 de febrero). ¿Qué es el muestreo por conveniencia? QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-por-conveniencia/>



11. Diagnóstico para establecer los aprendizajes significativos en estudiantes de Biología de nivel preparatoria

Ortega, C. (2024, 15 de enero). Teoría Fundamentada: Qué es y cuál es su enfoque en la investigación cualitativa. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/teoria-fundamentada/>

Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Pantoja, J. C., y Covarrubias, P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). *Perfiles educativos*, 35(139), 93-109. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982013000100007&lng=es&tlng=es

Rivera, J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Revista de investigación educativa*. 8, (14), 47 - 52. http://online.aliat.edu.mx/adistancia/dinamica/lecturas/El_aprendizaje_significativo.pdf


Rodríguez, Y. (2020). Metodología de la investigación. Klik.

Saiz, F. J. (2019). Metodología STEAM aplicada a la óptica geométrica de la asignatura de física de 2º bachillerato. [tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/8768/SAIZ%20MENDIGUREN%2C%20FRANCISCO%20JAVIER.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Universidad de Guadalajara. (2019). Modelo Educativo del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara.



Cognición, Emociones y Neuroeducación





Capítulo 12
Explorando las creencias y emociones
hacia las matemáticas de los futuros
maestros mediante mapas mentales y
herramientas digitales

Carmen Romero-García

Universidad Internacional de La Rioja

Olga Buzón-García

Universidad de Sevilla

Resumen

Los futuros docentes que han experimentado emociones negativas hacia las matemáticas pueden transmitir estas a su alumnado, lo que perpetúa el miedo y la inseguridad en torno a la disciplina y afecta al rendimiento en matemáticas en el futuro. Se presentan los resultados de una actividad cuyos objetivos fueron: lograr que los futuros maestros de matemáticas reflexionaran sobre sus creencias y emociones hacia esta materia y lo expresaran mediante imágenes en un mapa mental realizado con herramientas digitales; realizar una evaluación de las evidencias generadas que integró la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación; y analizar sus emociones durante la actividad y la satisfacción.

La muestra estuvo formada por 40 estudiantes que cursaban la asignatura de Didáctica de las Matemáticas perteneciente al grado de Maestro en Educación Primaria en la Universidad Internacional de La Rioja. Se aplicó una rúbrica para evaluar la profundidad de la historia contada mediante las imágenes, el nivel de reflexión y la creatividad. Además, se utilizó un cuestionario para recabar información sobre la satisfacción del alumnado con la experiencia y las emociones que habían sentido durante su realización. Los resultados evidenciaron elevadas calificaciones en todos los indicadores en los mapas evaluados. Se determinaron diferencias significativas entre la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. El alumnado manifestó que la actividad permitió reflexionar sobre su historia personal respecto creencias y emociones hacia las matemáticas, y presentarlo de forma original, potenciando su creatividad. La media de las emociones positivas fue superior a las negativas y la satisfacción global con la actividad fue muy elevada.

Palabras clave: creencias y emociones, futuros maestros matemáticas, mapas mentales, herramientas digitales, educación superior

Abstract

This paper presents the results of an activity in which future mathematics teachers were asked to reflect on their beliefs and emotions towards this subject and express them through images in a mind map using the Jamboard tool. The maps were shared using the Wakelet tool and an evaluation of the evidence generated was carried out, which integrated autoevaluation, coevaluation and heteroevaluation. The sample consisted of 40 students taking the subject Didactics of Mathematics belonging to the degree in Primary Education Teaching at the International University of La Rioja. A rubric was applied to evaluate the depth of the story told through the images, the level of reflection and creativity. In addition, a questionnaire was used to gather information on students' satisfaction with the experience and the emotions they had felt during its realization. The results showed high ratings on all indicators in the evaluated maps. Significant differences were determined between autoevaluation, coevaluation and heteroevaluation. The students stated that the activity allowed them to reflect on their personal history in relation to their beliefs and emotions

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

towards mathematics, to present their story in an original way, to enhance their creativity and to reflect on the importance of introducing co-evaluation and self-evaluation in teaching practice. The average of positive emotions was higher than negative ones and overall satisfaction with the activity was very high.

Keywords: beliefs and emotions, mathematics, mind mapping, digital tools, higher education

Planteamiento del problema

En este trabajo se aborda la importancia de las creencias y emociones en la enseñanza de las matemáticas, así como la necesidad de implementar actividades reflexivas que permitan al futuro docente proyectarse en su rol profesional. Incidir en las creencias y actitudes de los futuros maestros hacia esta asignatura puede impactar positivamente en su forma de enseñanza, beneficiando a su futuro alumnado. Por ello, se presenta una experiencia de aprendizaje en la que el estudiante que cursa la asignatura de Didáctica de las Matemáticas del grado en Maestro de Educación Primaria reflexiona sobre sus creencias y emociones hacia el tema y lo presenta en forma de un mapamental. La presentación y evaluación posterior de los productos combina este proceso de reflexión con discusión y análisis grupal para contribuir a una reconfiguración de la identidad docente dirigida a una actitud más positiva hacia la materia.

Marco teórico

El aprendizaje y enseñanza de las matemáticas no depende únicamente de la adquisición de conocimientos y habilidades, sino también de la dimensión afectiva, la cual está constituida por sus creencias, emociones y actitudes hacia la disciplina (McLeod, 1992; Hannula, 2019).

Las creencias son construcciones mentales derivadas de experiencias previas que influyen en la interpretación y organización de la información (Gil et al., 2006). En el contexto educativo, las creencias de los docentes sobre las matemáticas impactan directamente en su manera de enseñarlas, lo que repercute en la percepción y aprendizaje del alumnado (Perera y John, 2020), pues se refieren a la propia naturaleza de la asignatura, de su enseñanza-aprendizaje y de su rol como docentes de esta materia. Algunos estudiantes pueden percibirla como un conjunto de reglas y procedimientos, mientras que otros la consideran una disciplina basada en el razonamiento y la resolución de problemas (Ávila-Toscano et al., 2020).

En referencia a las creencias sobre la matemática y su enseñanza-aprendizaje, cabe destacar que muchos docentes en su formación han experimentado modelos de aprendizaje basados en la transmisión de conocimientos y en un aprendizaje memorístico que no ha fomentado la comprensión profunda (Alsina y López, 2019). Estas creencias condicionan su futura práctica educativa y se puede incidir sobre ellas durante su formación como maestros (Romero et

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

al., 2023). Las ideas que posee el alumnado condicionan la forma en la que se enfrentan a las tareas matemáticas y determinan las emociones que se experimentan durante su realización.

Las emociones son respuestas afectivas intensas y de corta duración que pueden influir en la motivación, el compromiso y el rendimiento académico (Gómez-Chacón, 2000). Con relación a la matemática, el alumnado puede experimentar emociones positivas, como satisfacción y entusiasmo, o negativas, como miedo y frustración. Si las últimas persisten dan lugar a un estado de miedo desmesurado que origina un bloqueo mental denominado ansiedad matemática, la cual se ha identificado como una de las principales barreras para el aprendizaje y la enseñanza efectiva de la materia (Daharnis et al., 2019; Antón-Sancho, 2023). La ansiedad matemática da lugar a una actitud de rechazo ante las tareas matemáticas (Nortes y Nortes, 2020) e influye de forma negativa en las creencias hacia esta. Los futuros docentes que la han experimentado pueden transmitir estas emociones a su alumnado, lo que perpetúa el miedo y la inseguridad en torno a la disciplina y afecta el rendimiento (Awofala et al., 2024; Rita y Pérez-Tyteca, 2017).

En el caso de los futuros docentes de matemáticas, su propia historia de aprendizaje influye de manera significativa en cómo perciben esta materia y en la forma en que la enseñarán a sus estudiantes (Rincón et al., 2020). Por ello, su formación debe incluir estrategias que promuevan la reflexión sobre sus creencias y emociones hacia la materia, ya que esto les permitirá tomar conciencia de su influencia en la práctica docente y de la importancia de implementar en el aula modelos de enseñanza más efectivos y motivadores, que permitan que el alumnado experimente emociones positivas cuando se enfrenta a estas tareas (Lavidas et al., 2023; León-Mantero et al., 2020).

Dado que las creencias y emociones afectan la enseñanza de las matemáticas, es fundamental que los programas de formación docente incorporen prácticas educativas basadas en metodologías activas que permitan a los futuros maestros analizar y reflexionar sobre su propia relación con la materia. En este sentido, el uso de los mapas mentales se ha considerado una herramienta eficaz para que el alumnado represente de forma gráfica sus percepciones, identificando conceptos clave sobre las creencias y emociones que han vivido a lo largo de su trayectoria como estudiantes (Muñoz González y Serrano Rodríguez, 2014). Se fomenta un proceso de auto reflexión sobre cómo sus vivencias previas han moldeado su relación con la disciplina y cómo estas pueden influir en su futura práctica docente (Fernández-César et al., 2018). Por otro lado, las discusiones en grupos permiten el intercambio de experiencias y la comprensión de distintas perspectivas, que nos hacen reflexionar sobre nuestras propias creencias y emociones. Olson y Stoehr (2019) recomiendan introducir situaciones de reflexión personal para que los futuros maestros tomen conciencia de sus recuerdos personales con relación a sus creencias y emociones hacia las matemáticas. Facilitar el análisis

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

sobre su historia personal puede ayudar a identificar las emociones negativas y mitigarlas, así como influir de forma positiva en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

Objetivos

Teniendo en cuenta lo argumentado anteriormente, los objetivos que se han planteado en este trabajo son los siguientes:

- Reflexionar sobre creencias y emociones hacia las matemáticas, presentándolo de forma original y creativa mediante un mapa mental.
- Evaluar los mapas realizados por el alumnado según diferentes agentes evaluadores.
- Analizar la satisfacción del alumnado con la experiencia de aprendizaje
- Analizar las emociones experimentados durante la experiencia de aprendizaje.

Metodología

En este estudio se aplicó una metodología mixta cuantitativa, con un diseño no experimental, para analizar la calificación de los mapas, la satisfacción del alumnado con la actividad y las emociones experimentadas. Además, se utilizó una metodología de corte cualitativo para analizar los comentarios que acompañaban a los organizadores gráficos y su feedback, además de profundizar en la satisfacción del alumnado con la experiencia de aprendizaje.

Muestra

Se aplicó un muestreo de tipo incidental debido a que la experiencia se desarrolló en la materia en la que los investigadores impartían docencia. En la experiencia participaron 40 estudiantes que cursaban la asignatura de Didáctica de las Matemáticas perteneciente al grado en Maestro en Educación Primaria en la Universidad Internacional de La Rioja, una universidad completamente online. El 90% son mujeres y 10% hombres, con una edad media de 36,65 años. Con respecto a los años de experiencia docente, el 60% no tiene experiencia, un 20% tiene entre 1 a 4 años, un 5% entre 5 a 10 años y un 15% más de 10 años de experiencia.

Procedimiento

Se realizó una actividad durante dos sesiones de 90 minutos en un aula virtual, utilizando la plataforma Adobe Connect. Se pidió al estudiantado que reflexionara sobre su afectividad hacia las matemáticas y expresaran sus creencias y emociones hacia esta materia en un mapa mental mediante imágenes. La experiencia fue individual y se realizó utilizando la herramienta Jamboard (<https://jamboard.google.com>). En la primera página presentaron el mapa y en la segunda una breve explicación de la historia presentada mediante imágenes. Los productos fueron compartidos mediante la herramienta Wakalet (<https://wakalet.com>), quedando a disposición de todo el alumnado. En la segunda sesión cada estudiante realizó la evaluación de su mapa y seleccionó el de otro compañero para realizar coevaluación, previamente la docente

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

evaluó todos. Para realizar la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación se utilizó una rúbrica que se compartió con el alumnado cuando se explicó la actividad. Se comunicó la calificación y el feedback sobre la evaluación realizada mediante un documento colaborativo en Google Docs (<https://docs.google.com>). La calificación final otorgada a cada mapa se conformó por un 50% heteroevaluación, 25% coevaluación y 25% autoevaluación. Al final de esta sesión se pidió a los estudiantes una pequeña reflexión sobre la actividad. En la Figura 1 se presentan dos de los mapas mentales evaluados.



Figura 1. Ejemplos de mapas mentales sobre creencias y emociones hacia las matemáticas

Instrumento

Se diseñó una rúbrica con cinco indicadores referidos a la profundidad, reflexividad, representatividad, creatividad y originalidad para evaluar la historia contada mediante las imágenes en los mapas mentales. Para cada indicador se establecieron cuatro niveles de logro (Tabla 1). Además, se aplicó un instrumento de tipo cuestionario, diseñado ad hoc, para recabar información sobre la satisfacción de los estudiantes con la experiencia de aprendizaje y las emociones que habían sentido durante la misma. El instrumento está formado por tres dimensiones: la primera para recabar información sobre las características sociodemográficas de la muestra; la segunda formada por 5 ítems destinados a que el alumnado evaluara la experiencia y su satisfacción global; finalmente,

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

una tercera formada por 20 ítems para explorar las emociones positivas (10) y negativas (10) experimentadas por el participante. Todos los puntos fueron respondidos según una escala tipo Likert (1 completamente en desacuerdo y 5 completamente de acuerdo.). Se determinó la fiabilidad mediante Alpha de Cronbach que resultó ser de 0,92, por lo que se consideró adecuado para el estudio a realizar.

INDICADOR	4 2 puntos	3 1,5 puntos	3 1 punto	1 0,5 puntos
PROFUNDIDAD 2 puntos	Selecciona información valiosa. Los eventos, experiencias y referentes que aporta son significativos.	Selecciona información valiosa, pero los eventos, experiencias y referentes que aporta no siempre son significativos.	Selecciona información, pero los eventos, experiencias y referentes que aporta no son significativos.	No presenta prácticamente información
REFLEXIVIDAD 2 puntos	Describe y reflexiona sobre la identidad docente integrando los contenidos (afectividad)	Describe y reflexiona sobre la identidad docente integrando algunos contenidos (afectividad)	Describe, pero no reflexiona sobre la identidad docente (afectividad)	No describe la identidad docente (afectividad)
REPRESENTATIVIDAD 2 puntos	Representa muy bien el tema de forma gráfica y visual	Representa bien el tema de forma gráfica y visual	Se representa bien el tema de forma gráfica pero no es visual	No se representa el tema de forma gráfica y visual
CREATIVIDAD 2 puntos	Muestra creatividad y gran variedad en el uso de conceptos y recursos	Muestra creatividad y variedad en el uso de conceptos y recursos	Muestra creatividad, pero no hay variedad en el uso de conceptos y recursos	No es creativo

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

<p>ORIGINALIDAD 2 puntos</p>	<p>Expone una historia muy original y personal que aplica a la construcción de la identidad docente</p>	<p>Expone una historia original y personal que aplica a la construcción de la identidad docente</p>	<p>Expone una historia original y personal, pero no aplica a la construcción de la identidad docente</p>	<p>La historia no es personal y original</p>
---	---	---	--	--

Tabla 1. Rúbrica utilizada para evaluar los mapas mentales

Análisis de datos

Se han calculado estadísticos descriptivos para conocer las características generales de la muestra, las calificaciones de los mapas, las dimensiones de las emociones y valoración de la experiencia. Para analizar si existían diferencias estadísticamente significativas en las calificaciones obtenidas en la heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación, se realizó un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA de medidas repetidas). Se calculó el tamaño del efecto mediante el estadístico eta cuadrado parcial (η^2). Posteriormente, se llevó a cabo un análisis post hoc mediante la prueba de Tukey para identificar entre qué pares de estas modalidades de evaluación se encuentran dichas diferencias.

Los datos fueron organizados, codificados y analizados con SPSS v.29.0.

Se realizó un análisis cualitativo a partir de las historias contadas que acompañaban a los mapas. Los fragmentos de texto fueron codificados con base en los códigos establecidos previamente, teniendo en cuenta los objetivos de la actividad: creencias acerca de las matemáticas, creencias sobre ellos mismos como aprendices, emociones experimentadas frente a esta materia y percepción como maestros de matemáticas.

Para el análisis de los datos cualitativos del feedback del alumnado sobre los mapas evaluados, se establecieron cinco códigos previos al proceso de categorización coincidiendo con los indicadores de la rúbrica de evaluación.

Finalmente, se realizó un análisis cualitativo a partir de los comentarios obtenidos de la pregunta abierta del cuestionario en la que se pedía al estudiante que expresara su opinión sobre la actividad para profundizar en la satisfacción, se generó una nube de palabras a partir de estos comentarios. Para su construcción, se eliminaron palabras vacías o de uso común (como artículos, preposiciones y conectores) con el fin de identificar visualmente los términos más frecuentes y relevantes. El análisis de contenido se realizó utilizando el software Atlas.ti.

Resultados

Análisis de los mapas

Del análisis cualitativo de las historias que acompañaban a los mapas se extrajo que los futuros maestros consideraban las matemáticas como una materia difícil y compleja, que requiere esfuerzo. Se evidenció que algunos durante sus estudios anteriores habían sentido miedo y frustración al enfrentarse a las tareas. Estos miedos estaban generalmente asociados a malas experiencias con algún docente. En general, sus expectativas eran superar estos temores y aprender a enseñar la materia a través de la experimentación y manipulación, haciéndola divertida.

Mi relación con las matemáticas es un pulso constante, se me dan fatal [...] En un futuro trabajar las matemáticas desde lo manipulativo y desde el disfrute [...] Me gustaría que mis alumnos vieran las matemáticas desde un punto de vista diferente al que me enseñaron a mí. Como una asignatura divertida, emocionante y con muchos retos y problemas por resolver.

Se analizaron las calificaciones obtenidas en la evaluación de los mapas presentados. Las medias de las calificaciones resultantes de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación se presentan en la Tabla 2. La calificación más elevada se obtiene en la heteroevaluación, seguida de la coevaluación y de la autoevaluación. La calificación media final de los mapas fue de 9.4, teniendo en cuenta los porcentajes asignados a la calificación según cada tipo de evaluación.

Tipo evaluación	Media	Mínimo	Máximo	D.S.
Autoevaluación	8,45	8	9,5	0,56
Coevaluación	8,73	7,75	8,5	0,65
Heteroevaluación	9,75	8,5	10	0,53

Tabla 2. Descriptivos de las calificaciones obtenidas en la evaluación según agente evaluador

El análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA) reveló diferencias estadísticamente significativas en las medias de las calificaciones según el tipo de evaluación ($p < .001$), siendo el tamaño del efecto grande ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0.623$). Para identificar entre qué pares de evaluaciones existían diferencias significativas, se realizó un análisis post hoc utilizando la prueba de Tukey. Los resultados indicaron que las calificaciones obtenidas en la heteroevaluación fueron significativamente superiores a la coevaluación y autoevaluación, y las correspondientes a coevaluación superiores a autoevaluación, siendo estas diferencias también estadísticamente significativas (Tabla 3).

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

Tipo evaluación	Diferencia de Medias	t	p
Heteroevaluación-Autoevaluación	1.113	9.65	< .001
Heteroevaluación-Coevaluación	0.831	6.74	< .001
Coevaluación-Autoevaluación	0.281	5.50	< .001

Tabla 3. Resultados de la prueba de Tukey

El análisis cualitativo del feedback generado por el alumnado refleja que se hacía énfasis en la importancia de la reflexión personal (45 menciones), destacando la evolución de las creencias sobre las matemáticas y su impacto en la futura enseñanza. Sin embargo, se observó una necesidad de mayor introspección en algunos casos (15 menciones).

La reflexión personal es muy clara y profunda, basada en la propia experiencia [...] Nos muestra su progreso y cambio de perspectiva cuando se ha hecho mayor [...] Eso nos ha pasado a muchos. La niñez nos marca y queremos transmitir sensaciones favorables siendo docentes. [...]Hecho en falta una reflexión más personal.

En cuanto a la representatividad, el alumnado destacó que los mapas fueron claros y concisos y presentaron la historia con claridad. Se valoró positivamente la coherencia entre imágenes y palabras (30 menciones), aunque algunos comentarios sugirieron que la información visual podría complementarse con más texto explicativo.

Expresa su experiencia personal y su futura labor como docente de forma clara y concisa [...] De un vistazo se puede ver con las imágenes lo que el texto transmite [...] Coherencia entre imágenes y texto.

Finalmente, la creatividad fue mencionada en 10 ocasiones, lo cual evidenció que en general los mapas fueron creativos y se apuntaron sugerencias para incorporar más recursos visuales. No se han codificado fragmentos referidos a profundidad y originalidad.

Satisfacción con la experiencia

Además, se pidió al alumnado su percepción sobre su satisfacción con la actividad (Figura 2). Los cuatro ítems presentan una media superior a 4,5 sobre 5. El ítem de media superior fue que la actividad potenció su creatividad, seguido del que indica que permitió reflexionar sobre la importancia de la coevaluación y autoevaluación.

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

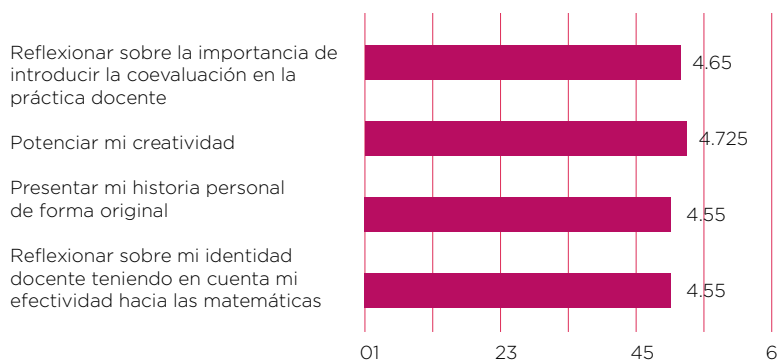


Figura 2. Media de los ítems que valoran la actividad realizada

Respecto a la satisfacción global con la actividad realizada, se mostró muy elevada (4,75 en una escala de 1 a 5). Para profundizar en este tema, se realizó un análisis cualitativo de los comentarios recogidos en la pregunta en la que se pedía al alumnado que expresara todo lo que deseara sobre la actividad realizada. Los resultados del análisis se presentan en una nube de palabras (Figura 3).



Figura 3. Nube de palabras sobre la satisfacción con la actividad

Se observó una valoración positiva de la actividad. Se valoró especialmente la capacidad reflexiva del trabajo realizado. La actividad permitió a los participantes explorar sus vivencias previas y proyectarlas en su futura labor docente. Bienestar y malestar emocional

Se analizaron las emociones positivas y negativas experimentadas por los estudiantes. Los resultados se presentan en la Tabla 4. Las emociones positivas con mayor media fueron entusiasmo (4,60), orgullo (4,42) y optimismo (4,25), mientras que las de media inferior fueron alivio y confianza (4,05 en ambas) y tranquilidad (3,98). Con respecto a las emociones negativas, las de media superior han sido aburrimiento (2,67) y frustración (2,65) y las de media inferior enfado y rabia-ira (1,27 en ambas), seguida de tristeza (1,48).

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

Emociones positivas	Media	D.S.	Emociones negativas	Media	D.S.
Entusiasmo	4,60	0.672	Aburrimiento	2,67	1.62
Orgullo	4,42	0.844	Frustración	2,65	1.56
Optimismo	4,25	0.870	Tensión-Preocupación	1.65	0.975
Alegría	4,20	0.883	Estrés-Cansancio	1,63	1.10
Atracción	4,10	0.900	Inseguridad	1,60	0.928
Seguridad	4,08	0.944	Apatía-Desgana	1,60	0.982
Orientación	4,08	0.888	Desconfianza	1,50	0.877
Alivio	4,05	0.986	Tristeza	1,48	0.987
Confianza	4.05	0.959	Enfado	1,27	0.599
Tranquilidad	3.98	0.947	Rabia-Ira	1,27	0.679

Tabla 4. Descriptivos de emociones generadas durante la experiencia

El bienestar emocional ($X=4.18$; $SD=0,194$) fue muy superior al malestar emocional ($X=1,63$; $SD=0,410$) durante la actividad.

Discusión y conclusiones

En este trabajo se presentan los resultados de una experiencia de aprendizaje en la que se invitó a futuros docentes a reflexionar sobre su afectividad hacia las matemáticas, concretamente sobre sus creencias y emociones hacia esta materia. El resultado de dicha reflexión se expresó mediante imágenes en un mapa mental y se acompañó de una explicación que contaba su historia con relación a esta asignatura. Del análisis realizado, se evidencian creencias con respecto a las matemáticas, pues consideran que es una materia difícil y compleja, así como emociones negativas como miedo y frustración ante las tareas, asociado frecuentemente a malas experiencias con algún docente. Consideramos importante que esta reflexión haya permitido que sean conscientes de estas emociones negativas, que acaban derivando en ansiedad matemática. De hecho, en el estudio de Patkin y Greenstein (2020) se concluye que haber experimentado ansiedad matemática genera ansiedad hacia la enseñanza de las matemáticas. Por otro lado, esta se proyectará en el estudiante, lo que conlleva a un descenso de su rendimiento académico (Awofala et al., 2024). En este sentido, consideramos necesario incorporar experiencias de aprendizaje como la presentada en este trabajo, pues solo si detectamos la situación emocional (incluso la ansiedad matemática), podemos incorporar estrategias en el proceso de formación que ayuden a revertir lo necesario (Romero et al., 2023; Stoehr y Olson, 2023). Por otro lado, tener creencias negativas hacia la materia genera falta de interés y, a la larga, de conocimiento, ambos reconocidos como factores que impactan para el desarrollo de la ansiedad matemática (Karakose et al., 2023). Además, los resultados apuntan a que, tras la reflexión, se generan expectativas de aprender a enseñar mediante la experimentación y manipulación, como una forma de

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

superar miedos y aumentar la confianza. De hecho, tanto la autoconfianza como las habilidades didácticas son dos factores que ayudan a reducir la ansiedad matemática (Antón-Sancho, 2023). Por otro lado, algunos estudios apuntan a que la formación práctica, frente a la más teórica, ayuda a formar en contenidos didácticos y mejora la actitud hacia dicha disciplina (Lavidas et al., 2023).

Los mapas fueron compartidos para que todo el alumnado pudiera ver el resultado de la actividad y se realizó autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Los resultados se compartieron en un documento colaborativo. Se pretendía de esta forma que, desde la reflexión de sus compañeros, se pudiera profundizar en la propia. El resultado final de la actividad fue muy positivo, existiendo diferencias significativas entre las calificaciones emitidas en la heteroevaluación, la cual fue superior a la coevaluación y autoevaluación, mientras que las notas en la coevaluación superaron las de la autoevaluación. En el análisis del feedback posterior se destaca que la mayoría de los comentarios están referidos a la reflexión personal, basada en la experiencia anterior con las matemáticas, y a la claridad con la que se presentan las historias mediante imágenes de forma creativa. Fomentar prácticas colaborativas de análisis sobre su historia personal, permite a los futuros maestros identificar el origen de las emociones negativas y comenzar a desarrollar estrategias para afrontarlas (Olson y Stoehr, 2019).

Los resultados de este análisis coinciden con la valoración de la actividad que realizó el alumnado, la cual destacó la reflexión sobre su afectividad hacia las matemáticas y presentación de forma creativa. Además, se evidencia que han valorado la importancia de introducir la autoevaluación y coevaluación en la práctica docente. Finalmente, cabe indicar que la actividad potenció emociones positivas, como optimismo, alegría y confianza frente a las negativas, como frustración, desconfianza e inseguridad.

De esta forma, el alumnado ha vivenciado cómo una metodología centrada en el estudiante favorece el bienestar emocional. Estos resultados son coincidentes con los presentados por Muñoz González y Serrano Rodríguez (2014), que utilizaron los mapas mentales en una actividad en la formación inicial docente y concluyen que se fomenta el aprendizaje reflexivo, siendo la valoración de la experiencia muy positiva. Por otro lado, Olson y Stoehr (2019) señalan la necesidad de abordar las emociones hacia las matemáticas en los programas de capacitación del profesorado, mediante la reflexión personal y colaborativa, ya que su gestión puede mejorar su confianza y sus experiencias de aprendizaje-enseñanza.

Consideramos que se han alcanzado los objetivos propuestos, aun cuando el estudio tiene algunas limitaciones, como el tamaño muestral que no permite generalizar los resultados presentados. Por ello, consideramos necesario continuar realizando investigaciones en las que se profundice en la reflexión del futuro maestro sobre su afectividad hacia las matemáticas.

Referencias

- Alsina, A., y López, P. (2019). ¿Qué piensan los futuros maestros sobre la disposición y la seguridad para enseñar matemáticas? Algunas propuestas para la formación inicial. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, e21, 1-11. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e21.1867>
- Antón-Sancho, Á. (2023). La ansiedad hacia la enseñanza de las matemáticas en maestros en formación inicial. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 26(2), 201-232. <https://doi.org/10.12802/relime.23.2623>
- Ávila-Toscano, J. H., Rojas-Sandoval, Y., y Tovar-Ortega, T. (2020). Perfil del dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas. *Revista de Psicología y Educación*, 15(2), 225-236, <https://doi.org/10.23923/rpye2020.02.197>
- Awofala, A. O. A., Akinoso, S., Adeniyi, C. O., Jega, S. H., Fatade, A. O. y Arigbabu, A. A. (2024). Primary teachers' mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety as predictors of students' performance in mathematics. *ASEAN Journal of Science and Engineering Education*, 4(1), 9-24. <https://ejournal.upi.edu/index.php/AJSEE/article/view/51065>
- Daharnis, D., Nirwana, H., Ildil, I., Afdal, A., Ardi, Z., Taufik, T. y Fikriyanda, F. (2019). Mathematics anxiety among prospective elementary school teachers and their treatment. *Journal of Physics Conference Series*, Ser. 1157, 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042089>
- Fernández-César, R., Hernandez Suárez, C. A., Prada Nuñez, R., y Ramirez Leal, P. (2018). Dominio afectivo y prácticas pedagógicas de docentes de Matemáticas: Un estudio de revisión. *Espacios*, 39(23). <https://www.revistaespa-cios.com/a18v39n23/a18v39n23p25.pdf>
- Gil, N., Guerrero, E. y Blanco, L. J. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista electrónica de Investigación PsicoEducativa*, 4(1), 47-72. <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293123488003.pdf>
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). Affective influences in the knowledge of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 43(2), 149-168. <https://doi.org/10.1023/A:1017518812079>
- Hannula, M. S. (2019). Young learners' mathematics-related affect: A commentary on concepts, methods, and developmental Trends. *Educational Studies in Mathematics*, 100, 309-316. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9865-9>

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

- Karakose, T., Polat, H., Yirci, R., Tülüba , T., Papadakis, S., Ozdemir, T. Y. y Demirkol, M. (2023). Assessment of the relationships between prospective mathematics teachers' classroom management anxiety, academic self-efficacy beliefs, academic amotivation and attitudes toward the teaching profession using structural equation modelling. *Mathematics*, 11, 449. <https://doi.org/10.3390/math11020449>
- Lavidas, K., Skopeliti, I., Zacharos, K. y Panagiotounakos, E-P. (2023). Preservice preschool teachers' mathematics experience and math anxiety on their beliefs about and attitudes toward teaching mathematics. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 44(4), 962-979. <https://doi.org/10.1080/10901027.2023.2196943>
- León-Mantero, C., Solano, N., Gómezescobar-Camino, A. y Fernández-Cézar R. (2020). Dominio afectivo y prácticas docentes en Educación Matemática: un estudio exploratorio en maestros. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 58, 129-149. <http://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/101>
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. In D. Grows (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). McMillan Publishing Company. <https://peter-liljedahl.com/wp-content/uploads/Affect-McLeod.pdf>
- Muñoz González, J.M. y Serrano Rodríguez, R. (2014). El uso de mapas mentales en la formación inicial docente. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 77-88.
- Nortes, R. y Nortes, A. (2020). Actitud hacia las matemáticas en el Grado de Maestro de Primaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 225-239. <https://doi.org/10.6018/reifop.348061>
- Olson, A. M., y Stoehr, K. J. (2019). From numbers to narratives: Preservice teachers experiences with mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. *School Science and Mathematics*, 119(2), 72-82.
- Patkin, D. y Greenstein, Y. (2020). Mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety of in-service and pre-service primary school teachers. *Teacher Development*, 24(4), 502-519. <https://doi.org/10.1080/13664530.2020.1785541>
- Perera, H. N. y John, J. E. (2020). Teachers' self-efficacy beliefs for teaching math: Relations with teacher and student outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101842>

12. Explorando las creencias y emociones hacia las matemáticas de los futuros maestros mediante mapas mentales y herramientas digitales

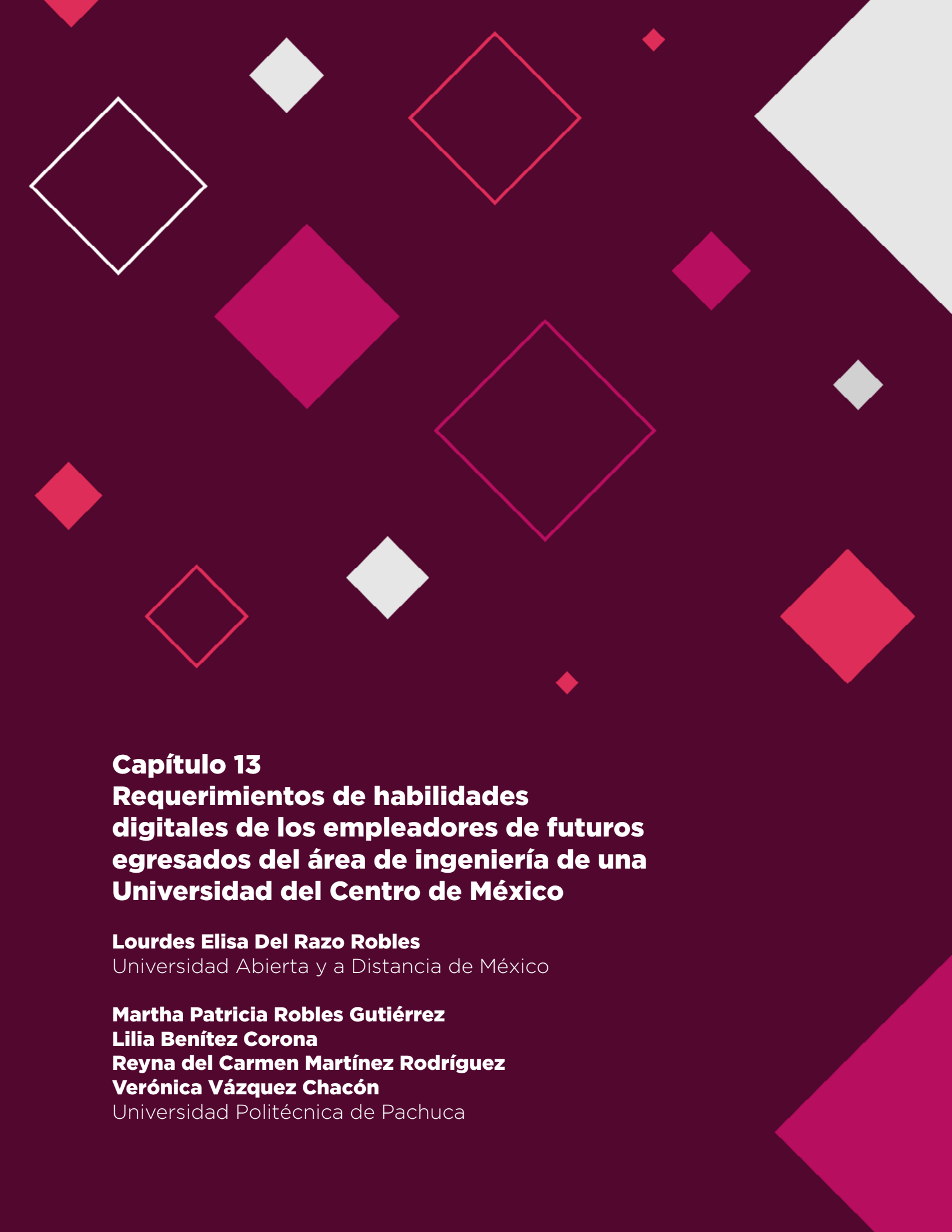
Rincon, G. A., C ezar, R. F., y Hern andez, C. F. (2020, March). Beliefs about mathematics and academic performance: A descriptive-correlational analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1514(1), 012021. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1514/1/012021>

Rita, Y., y P erez-Tyteca, P. (2017). Nivel de ansiedad hacia las Matemáticas de futuros maestros de Educación Primaria. En R. Roig-Vila (Ed.), *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*. (pp. 442-451). Octaedro.

Romero-García, C., Manzanal Martínez, A. I. y Palacios Ortega, A. (2023). Impacto del proceso de formación del maestro en su afectividad hacia las Matemáticas. *Avances de investigación en educación matemática*, 24, 93-110.

Stoehr, K. J. y Olson, A. M. (2023). Elementary prospective teachers' visions of moving beyond mathematics anxiety. *Mathematics Education Research Journal*, 35, 133-152. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00379-6>





Capítulo 13

Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

Lourdes Elisa Del Razo Robles

Universidad Abierta y a Distancia de México

Martha Patricia Robles Gutiérrez

Lilia Benítez Corona

Reyna del Carmen Martínez Rodríguez

Verónica Vázquez Chacón

Universidad Politécnica de Pachuca

Resumen

Este trabajo tiene como propósito presentar el análisis de las competencias digitales que los egresados de programas de ingeniería deberán integrar en su perfil de egreso. La investigación es mixta, inició con un diagnóstico que tomó como referencia marcos de competencias digitales propuestos por investigadores en el tema. Se realizaron entrevistas a 5 empleadores de diversos sectores productivos y a 10 docentes de especialidad para determinar dimensiones en las competencias.

La metodología utilizada para responder a la pregunta de investigación fue una metodología secuencial mixta. Primero se aplicó un cuestionario-encuesta (cuantitativo) al que siguió una entrevista semiestructurada (cualitativo). Los participantes del estudio incluyen estudiantes, docentes y empleadores. El proyecto consiste en 4 fases: 1) encuestas y entrevista; 2) análisis de información; 3) definición de competencias digitales y su desarrollo y; 4) reporte y difusión de resultados. Lo que se presenta en este documento corresponde a las fases 1 y 2.

El diseño de los cuestionarios digitales tiene la estructura de 7 dimensiones: información y datos; comunicación y colaboración; creación de contenidos; protección y seguridad; entorno digital; localización y ubicación, y emprendimiento. La entrevista es aplicada a empleadores y docentes, tiene el propósito de conocer qué dimensiones de competencias digitales se requiere que dominen; fue sujeta al análisis de docentes de asignatura para medir validez y al juicio de expertos con los criterios de claridad, coherencia y relevancia; participaron profesores investigadores de tiempo completo.

Palabras clave: competencias digitales, sistemas industriales, perfil de ingreso, ingeniería

Abstract

The purpose of this work is to present an analysis of the components of the Digital Competencies that graduates of engineering programs must integrate into their graduation profile. The research is mixed and began with a diagnosis that took as a reference the Digital Competencies Frameworks proposed by researchers on the subject. Interviews were conducted with 5 employers from various productive sectors and 10 specialized teachers to determine the dimensions of the competencies.

The methodology used to answer the research question was a mixed sequential methodology. In this methodology, a questionnaire-survey (quantitative) was first applied, followed by a semi-structured interview (qualitative). The study participants include students, teachers and employers. The project consists of 4 phases: 1) surveys and interview; 2) analysis of information; 3) definition of digital competencies and their development and; 4) reporting and dissemination

of results. What is presented in this document corresponds to phases 1 and 2.

The design of the digital questionnaires has a 7-dimensional structure: Information and data; Communication and collaboration; Content creation; Protection and security; Digital environment; Location and placement; and Entrepreneurship. The interview is applied to employers and teachers, its purpose is to find out which dimensions of digital skills they need to master, it was subject to the analysis of subject teachers to measure validity and the judgment of third parties of experts with the criteria of clarity, coherence and relevance, full-time research professors participated.

Keywords: digital competencies, industrial systems, admission profile

Problemática

La educación en el Siglo XXI está enfocada en transformar y ayudar a mejorar la sociedad, además es una columna importante para el desarrollo de las personas. Otro aspecto fundamental es el constante cambio y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en diversas actividades; y la educación también ha sido afectada, ya que sus estudiantes deben aprovechar el potencial de todo avance científico y tecnológico en los procesos académicos.

En todo sistema educativo existen especificaciones concretas para ingresar y egresar en cada grado, sin embargo, en educación superior es distinto, ya que el egreso responde a criterios de los sectores sociales, productivos, científicos y educativos, desafío que las instituciones de educación superior (IES) enfrentan, ya que deben dotar a sus egresados con habilidades suficientes para que puedan desarrollarse profesionalmente y adaptarse a la nueva organización del trabajo. Los empleadores tienen retos enfocados en conservar y ampliar su competitividad, sumado a lo anterior, las industrias que soportan sus procesos con herramientas digitales son más productivas y afrontan problemas que en muchas ocasiones no pueden ser superados; los desafíos de los empleadores son aprender e integrar las nuevas tecnologías al proceso productivo, buscando que el dominio digital de sus trabajadores sea enfocado en mejorar y fortalecer los procesos productivos sin colocarlos en vulnerabilidad.

Este trabajo analiza el uso de las TIC por los estudiantes, así como la percepción de docentes y empleadores acerca del dominio y requerimiento de habilidades digitales para definir criterios que fortalezcan del perfil de egreso, con énfasis en el desarrollo profesionalmente adecuado para enfrentar la nueva organización del trabajo.

Planteamiento

Las competencias digitales en la educación superior han sido abordadas por instituciones prestigiosas, principalmente con el nombre de marcos para compararse con los estándares que se han desarrollado en los niveles de dominio

13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

de idiomas. Las universidades mexicanas han explorado este tema, pero es complejo debido a que se tienen diferentes modalidades educativas aún en el mismo nivel, y en sus 32 estados el desarrollo digital es completamente distinto, debido a varios aspectos que deben analizarse por separado y en correlación, como la digitalización de las personas y la sociedad; y la innovación y adopción tecnológicas de las empresas (IDDE, 2024).

En México se reportan aproximadamente 96.87 millones de usuarios con servicio de internet en todo tipo de dispositivos digitales (Expansión, 2023). El uso actual del internet representa un crecimiento de los últimos 8 a 9 años en la población mayor a 6 años (SCT, 2020). INEGI publicó que, en el primer trimestre de 2023, de 129 millones de población mexicana, su uso se distribuye a 52 % mujeres y 48 % hombres (2023).

Actualmente, el ritmo de la transformación en la sociedad a nivel mundial presiona a las IES para enfocar sus funciones sustantivas a responder a las necesidades de los sectores que se han configurado en la sociedad. Mediante ofertas educativas, las universidades preparan profesionales altamente capacitados para que incidan y enfrenten las problemáticas que la sociedad exige.

Es así como las IES ofrecen programas educativos que han sido diseñados con procesos metodológicos soportados inicialmente con estudios de pertinencia y factibilidad para justificar la creación de nuevas ofertas educativas. Estas investigaciones identifican las necesidades y requerimientos sociales que las universidades deben atender, así como también, las condiciones necesarias para que el programa pueda funcionar (Ángeles et al., 2017).

Sumado a lo anterior, el reto de las IES es que los programas educativos, mediante el replanteamiento de modelos educativos, aseguren que los estudiantes no solo acumulen conocimientos, sino que sus aprendizajes les permitan adquirir la experiencia necesaria para afrontar situaciones de índole social, productiva y profesional de forma inmediata y a futuro, por tal motivo, en la nueva era de desarrollo tecnológico es preciso desarrollar estrategias educativas para cumplir con su función formativa.

Zambrano considera que las universidades, por su propio enfoque, se desarrollan con el rumbo que la sociedad les marque, tomando como dirección la ciencia y la tecnología; para estar en sintonía con los avances a nivel mundial, es preciso hacer ajustes en las estrategias para enfocarse en los nuevos requerimientos. Las IES han adoptado modelos educativos basados en competencias, tomando como base el conocimiento académico y garantizando criterios de calidad. La base que detonó la adopción de la educación basada en competencias surge del movimiento que en Europa lo inició y que es conocido como Proyecto Tuning (2017).



13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

El trabajo “Tendencias globales de la educación superior en el contexto mexicano” analiza el panorama actual de la educación superior en México, el cual está constituido por diversos actores, pero enfatiza que, mediante la vinculación y calidad, se enfocan los requerimientos de la sociedad (López et al., 2020). El término de competencias y sus múltiples definiciones se refieren a profesionales, personales, educativas, humanas, laborales y digitales, todas incluyen atributos o rasgos definidos que implican que un trabajador sea el adecuado para ocupar un puesto de trabajo y efectuar con calidad y eficiencia sus responsabilidades, por tanto, deben definirse conocimientos, habilidades, o actitudes específicas, necesarias para desempeñar una tarea concreta (Del Sol et al., 2011).

En los programas educativos de nueva creación se tiene como propósito fundamental el aprendizaje efectivo de los estudiantes y el desarrollo de su capacidad para aprender a lo largo de la vida, estos aspectos son integrados en la estructura de la mayoría las competencias profesionales; con esta tendencia y en sintonía en la dinámica global, surgen en el país las universidades politécnicas, con un nuevo modelo educativo basado en competencias profesionales (Vargas, 2008).

Las universidades politécnicas fueron creadas con el modelo educativo basado en competencias profesionales, con enfoque a los requerimientos sociales desde el año 2000. En su diseño se integró el uso de las TIC, con el propósito de formar a los docentes y estudiantes con conocimiento para utilizar medios digitales en toda actividad académica. En el replanteamiento de su nuevo modelo educativo se ha integrado el uso de la tecnología como parte de las dimensiones de las competencias y el enfoque humanista como base para fomentar el bienestar humano, así como la formación del pensamiento crítico y juicio independiente (DGUTyP, 2024).

Recientemente, en instituciones privadas de educación se han hecho esfuerzos para reunir datos que permitan integrar herramientas digitales a los procesos educativos, Vázquez-Villegas et al. (2024) identifican que la integración de la inteligencia artificial en la IES es difícil, debido a que existen brechas globales significativas, es decir, en las universidades se observan recursos insuficientes, pero en los países infraestructura adecuada.

Es importante realizar un análisis profundo para investigar qué elementos se deben enfocar para fortalecer con habilidades digitales el perfil de egreso de futuros profesionales de una universidad politécnica del área industrial, contrastando el uso digital de las funciones sustantivas de seguridad industrial, sistemas productivos y automatización de sistemas productivos, este último requerimiento coloca al egresado en un contexto de sistemas de información y digitalización.



Fundamentación teórica

Piaget planteó el constructivismo genético como la asimilación y acomodación del conocimiento, el uso de la tecnología en docentes y estudiantes tiene ese efecto. Vygotsky consideró que el entorno social y cultural son pieza clave para el aprendizaje; el entorno en la escuela incide en el aprendizaje de los estudiantes, sumándose también los medios de comunicación.

Por tanto, las universidades deben promover aprendizajes clave para conocer necesidades sociales y enfocarse en zonas próximas de desarrollo. Ausubel consideró que la relación de nueva información y los conocimientos previos mediante la percepción y el descubrimiento genera aprendizaje significativo, hoy en día los estudiantes deben tener la capacidad de adaptar y usar la tecnología responsable y eficazmente (Bodrova, 2004).

En el plano laboral, los estudiantes deben poner en práctica las competencias adquiridas en entornos reales, es decir, las competencias para el trabajo. Yolanda Argudín (2014), hace referencia al informe SCANS donde se establece la necesidad de entablar un lenguaje común entre empresarios e instituciones de educación superior, esto representa un reto porque las competencias de los egresados no se enfrentan a las necesidades de los entornos laborales desde su formación.

El conjunto de conocimientos, habilidades y estrategias en ejercicio de la docencia permiten dar solución a problemas y retos educativos, con el enfoque en la sociedad del conocimiento, el cual es considerado como la competencia digital docente (CDD) (Cabero, 2020).

Desde el enfoque de la resiliencia, el desarrollo de la ciudadanía global se entiende como la toma de conciencia y acciones que deriven en enriquecer el entendimiento humano y en consecuencia el planeta. Siendo así que, las generaciones del siglo XXI deben empoderar su conocimiento, actitudes, habilidades y valores para tomar decisiones acertadas en un mundo interconectado en todos los ámbitos (Martínez, 2020).

En la Cumbre de las Naciones Unidas sobre la Transformación de la Educación se reflexionó acerca de los nuevos enfoques de la educación, se afirmó que la situación mundial está caracterizada por retos y cambios continuos, por lo que se realizó la recomendación de formar a las personas como agentes de cambio que enfrenten economías digitales y verdes (Naciones Unidas, 2022).

Estado del arte

Algunas instituciones educativas han emprendido estudios y propuestas para establecer marcos de competencias digitales que tengan aplicación y reconocimiento en otras entidades y países. Las propuestas académicas que han abordado el tema son:

13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

- Marco Común de Competencia Digital Docente. Establece como áreas de competencia digital a la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas como ejes básicos de forma lineal y transversal (INTEF, 2013).
- Marco de Competencias y Estándares TIC desde la dimensión pedagógica. Integra la ruta formativa Con-TIC-Go, que consta de seis fases, los recursos metodológicos que soportan la ruta formativa y los alcances y límites de la propuesta (Serna et al., 2016).
- Marco Europeo de Competencias Digitales para el Ciudadano DigComp. El desarrollo de las competencias digitales fue propuesto por el Parlamento Europeo en 2018, se define por competencias clave del ciudadano en su vida para su pleno desarrollo (Digital Academy by Nexian, 2019).
- Marco de la UNESCO Competencias TIC para Docentes. Consiste en una guía para la formación docente previa y continua sobre el uso de tecnologías digitales en ámbitos formales e informales, abarcó principalmente educación básica (UNESCO, 2023).
- En el documento Competencias digitales: una revisión de la literatura y sus aplicaciones en el lugar de trabajo se realizó la clasificación de dimensiones en las que varios autores coinciden por nombre o estructura en que no existe un marco integral o definición de competencias digitales en el trabajo (Oberländer et al., 2020). De ahí la importancia de proponer enfoques de competencias digitales para participar en la sociedad en actividades de estudio y trabajo.
- Competencias Digitales Docente MetaRed. Desarrollada por el Grupo EdTech de MetaRed México (ANUIES-tic te) a través de la colaboración de varias universidades. Aplica el instrumento Check-in DigCompEdu que estuvo enfocado a docentes de educación superior, se tiene fundamento en los marcos comunes europeos (ANUIES, 2021).

Objetivo de investigación

El diseño de la investigación fue orientado por:

- Pregunta de investigación: ¿De qué manera las competencias digitales fortalecerán el perfil de egreso del programa educativo de Ingeniería en Sistemas y Tecnologías Industriales podrá responder a las nuevas tendencias laborales soportadas por tecnología?
- Hipótesis: La propuesta de Competencias Digitales de egresados de Ingeniería en Sistemas y Tecnologías Industriales fortalecerá el perfil de sus egresados en los ejes técnicos, metodológicos y humanísticos para tener un amplio desarrollo profesional y de estudio, de cara a las nuevas tendencias laborales.
- Objetivo general de la investigación: Definir las competencias digitales para fortalecer el perfil de los egresados de Ingeniería en Sistemas y Tecnologías Industriales para responder a las nuevas tendencias laborales soportadas por tecnología.



Metodología

La metodología es secuencial mixta (Stroud, 2020). Inicialmente se aplicó un cuestionario-encuesta (cuantitativo) al que siguió una entrevista semiestructurada (cualitativo). El proyecto consiste en 4 fases, los participantes del estudio incluyen estudiantes, docentes y empleadores. 1. Encuestas y entrevista, 2. Análisis de información, 3. Definición de Competencias Digitales y su desarrollo y 4. Reporte y difusión de resultados. El avance actual corresponde a las Fases 1 y 2 (Figura 1)

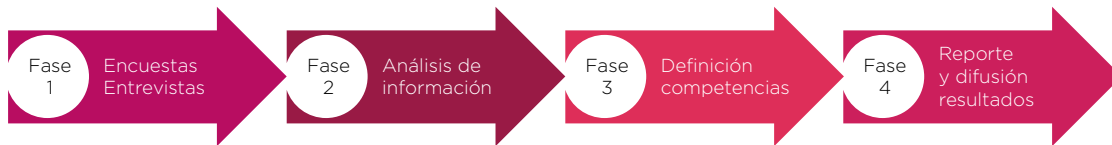


Figura 1. Avance de investigación

Fase 1

Participantes

La investigación cuantitativa (estudiantes) se contrastará con la investigación cualitativa (empleadores y docentes). Se inició con la aplicación de un cuestionario digital basado en los marcos de competencias digitales presentado por Robles et al. (2023), para tener un punto de partida con hallazgos preliminares al programa educativo de Ingeniería en Sistemas y Tecnologías Industriales. La información que se obtuvo de las encuestas mostró un diagnóstico que enfocó el rumbo para desarrollar las fases que se proponen en la metodología y las validaciones correspondientes. La muestra fue de 132 participantes, el criterio fue solo incluir a estudiantes próximos al egreso en una población total de 487.

Datos demográficos de la población estudiantil

Población total del estado de Hidalgo México es de 3,082,841 habitantes, distribuidos en 4,514 localidades rurales y 176 urbanas. Los estudiantes en su mayoría vienen de municipios cercanos como Pachuca, Mineral de la Reforma, Actopan, El Arenal, Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Mineral del Monte, Epazoyucan, Mineral del Monte, Omitlán, San Agustín Tlaxiaca, Omitlán, Tizayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán y Zempoala, que en la mayoría son zonas rurales. Los padres de los estudiantes en su mayoría sostienen los hogares con el sueldo mínimo (INEGI, 2022).

Datos demográficos de los empleadores

El 100% de los entrevistados son directivos de producción y se identifican con el género masculino; se encuentran en un rango de edad entre 36 y 45 años.

Instrumentos

Encuestas. El diseño del cuestionario definió 7 dimensiones: información y datos; comunicación y colaboración; creación de contenidos; protección y seguridad; entorno digital; localización y ubicación y emprendimiento. La información que se obtuvo permitió generar un diagnóstico.

13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

Entrevistas. La primera versión de la entrevista semiestructurada para empleadores tiene el propósito de conocer qué dimensiones de competencias digitales se requieren que dominen los egresados como futuros empleados. La primera versión fue sujeta al análisis por docentes de asignatura que trabajan también en empresas para medir validez mediante el juicio de terceros; las observaciones fueron: reducir el número de reactivos y enfocar el perfil de egreso de los estudiantes (Borjas, 2021). La versión final de entrevistas se sometió a validación mediante el juicio de expertos con los criterios de claridad, coherencia y relevancia, enfocando la propuesta de Mora (2023), participaron profesores investigadores de tiempo completo.

El análisis de entrevistas utilizó el método de open coding (Chikhani, 2013) para generar temas iterativamente de manera que las categorías se fueron generando y revisando a medida que más entrevistas se fueron realizando. Se utilizó un instrumento de tabla para determinar la categorización y agrupación de términos. La fuente de desarrollo fue la Tabla 1.

Validación prueba piloto de entrevistas empleadores		Validación entrevistas empleadores	
Perfil Docentes de asignatura	Imparten asignaturas de especialidad de ingeniería industrial y trabajan en el sector productivo	Perfil Docentes investigadores	Realizan investigaciones y desarrollan proyectos innovación con el sector productivo
Aplicación de entrevistas		Aplicación de entrevistas	
Se aplicó en el área de trabajo antes de retirarse de la institución educativa		Empresas que han recibido a estudiantes en procesos de prácticas profesionales o han contratado a egresados PYMES	

Tabla 1. Perfiles de expertos para la validación de instrumentos entrevistas

La entrevista está estructurada con apartados de antecedentes y situación actual. Se realizaron en los sitios de trabajo de los entrevistados para analizar el entorno y sumarlos a la aportación de las respuestas. Las preguntas se enfocaron en las funciones sustantivas del perfil de egreso del programa educativo y sus respectivas actividades operativas, se contrastaron con las dimensiones de competencias digitales del diagnóstico para su realización. Las interrogantes se redujeron en términos de propuesta y requerimientos para propiciar que el entrevistado aportara sugerencias.

13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

Perfil de egreso Funciones	Componentes CD	Preguntas de entrevista
Supervisar, elaborar e implementar Planes de Seguridad e Higiene en diversos sistemas productivos y/o de servicios.	Información y datos	<p>Para proponer, implementar y gestionar Planes de Seguridad e Higiene en la empresa, ¿Consideras que los egresados de ingeniería pueden reforzar la responsabilidad de Seguridad e Higiene con el dominio de herramientas digitales mediante...?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La búsqueda y control de información clave para apoyar en la toma de decisiones a nivel gerencial y en equipo, con responsabilidad y creatividad. • La generación y propuesta creativas de espacios de comunicación para facilitar la integración de equipos de trabajo multidisciplinarios que propicien la comunicación y colaboración.
	Comunicación y colaboración	
Analizar y evaluar procesos industriales y/o sistemas productivos mediante herramientas, métodos y técnicas adecuadas relacionadas con la ingeniería	Comunicación y colaboración	<p>Para analizar y evaluar procesos industriales y/o sistemas productivos, ¿Considera que la empresa que usted representa requiere en sus equipos de trabajo, egresados de ingeniería que propongan...?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuras digitales creativas que faciliten la comunicación y colaboración de equipos de trabajo, basadas en criterios de seguridad y protección con enfoque de ética profesional. • Definir criterios para resguardar documentos y evidencias de la empresa en sitios digitales accesibles y protegidos con derechos de autor adecuados para apoyo en toma de decisiones, como evidencias del capital intelectual de la empresa.
	Entorno digital	
	Protección y seguridad	

13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

Desarrollar sistemas de información y tecnologías industriales que contribuyan al desarrollo empresarial, a la creación de nuevas empresas y a la mejora de las organizaciones y procesos industriales de los diferentes sectores productivos	Creación de contenidos	Para desarrollar sistemas de información y tecnologías industriales enfocadas en la mejora de la empresa, ¿considera que a la empresa en la que usted colabora, se fortalecería si un egresado de ingeniería tiene capacidad de realizar...? <ul style="list-style-type: none"> Búsquedas de información global en bases de datos e investigación científica para fundamentar la toma de decisiones que permita a la empresa mejorar y buscar nuevas oportunidades de crecimiento Diseñar metodologías para la identificación de necesidades sociales y empresariales que permitan generar soluciones mediante el emprendimiento utilizando medios digitales para validar propuestas de innovación y nuevos productos
	Emprendimiento	
	Protección y seguridad	

Tabla 2. Estructura de análisis y diseño de preguntas de entrevistas a empleadores

La Tabla 2 integra dimensiones que destacaron en el diagnóstico. Las respuestas de entrevistas se contrastaron en la matriz de análisis, integrando las respuestas de cada pregunta, señalando si incluyen en alguna dimensión o no a las funciones sustantivas y en qué actividad se fundamenta el uso de la tecnología.

Resultados alcanzados

Las entrevistas a empleadores arrojaron datos acerca del requerimiento de las dimensiones siguientes: **información y datos; comunicación y colaboración; creación de contenidos; protección y seguridad; entorno digital; localización y ubicación y emprendimiento** en actividades correspondientes a las funciones sustantivas del perfil de egreso del programa educativo de Ingeniería en Sistemas y Tecnologías Industriales. Las entrevistas a docentes mostraron cómo realizan los alumnos actividades enfocadas en el perfil de egreso.

Las dimensiones que resaltaron son 3 y se eliminó una. Los resultados de los dos tipos de entrevistas tienen coincidencias y diferentes apreciaciones, pero es importante contrastarlas, porque finalmente el aprendizaje que obtienen los estudiantes es guiado por el perfil de egreso y quién lo requiere es el empleador. Análisis de la información recabada

Las empresas entrevistadas tienen distintos giros empresariales, el perfil de los egresados tiene pertinencia y la capacidad para realizar actividades **de seguridad**

e higiene, procesos productivos y sistemas de información y tecnologías industriales. Los egresados aplicaran las dimensiones de las competencias digitales de forma transversal, al egreso se enfrentan a dos panoramas; llegar a las empresas y realizar propuestas con los recursos que se tengan a mano o adaptarse a los sistemas implementados en la organización.

Empresa	Giro	No. empleados
1	Transporte especializado y de exceso de dimensiones	150
2	Fabricantes de autobuses y camiones	200
3	Embotelladora de bebidas gaseosas	250
4	Manufactura con alta tecnología	60
5	Fábrica de productos de vidrio	45

Tabla 3. Características de las empresas

Estas empresas han recibido a egresados del programa educativo en procesos de prácticas profesionales y primer empleo.

Los datos que arrojaron en las entrevistas de empleadores mostraron que las dimensiones de comunicación y colaboración; protección y seguridad; información y datos son las más altas en requerimientos por parte los empleadores. Las dimensiones entorno digital; emprendimiento; creación de contenidos son identificadas como útiles y complementan requerimientos en las empresas. La dimensión que no mostró información es localización y ubicación, se eliminará en la definición final de estructura de competencias digitales. La información se muestra en la Tabla 4.

Dimensión	Total
Localización y ubicación	0
Creación de Contenidos	12
Emprendimiento	12
Entorno digital	14
Información y datos	17
Protección y seguridad	20
Comunicación y colaboración	22

Tabla 4. Categorización de dimensiones resultado de entrevistas

Los comentarios generales que se obtuvieron de las entrevistas a empleadores corresponden a actitudes y valores de iniciativa, creatividad y trabajo en equipo

13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

en la mayoría. Los aspectos sobre los cuales comentaron de forma general, es la importancia para buscar nuevas técnicas o desarrollos, buscar oportunidades de negocio y facilitar la implementación de normas técnicas.

Los datos que arrojaron en la entrevista de docentes mostraron que las dimensiones de creación de contenidos; entorno digital; protección y seguridad; información y datos son las más desarrolladas por estudiantes en actividades académicas en evidencias de aprendizaje que indica el perfil de egreso. Las dimensiones emprendimiento y comunicación y colaboración obtuvieron menos puntuación por parte de los docentes, debido a que en las asignaturas en el diseño curricular no las indica. La dimensión que no mostró información es localización y ubicación, se eliminará en la definición final de estructura de competencias digitales.

Dimensión	Total
Localización y ubicación	0
Comunicación y colaboración	15
Emprendimiento	30
Información y datos	40
Protección y seguridad	40
Entorno digital	40
Creación de contenidos	60

Tabla 5. Categorización de dimensiones resultado de entrevistas a docentes.

Los docentes argumentaron que los estudiantes tienen la capacidad, pero se ven limitados, ya que en la institución educativa no se tiene prevista enseñar software robusto y en las prácticas profesionales los empleadores no toman en serio esta actividad para evaluar las propuestas de los estudiantes.

Discusión

Las dimensiones que se están analizando son 7, en las entrevistas a docentes y estudiantes se tiene coincidencia en tres, como lo indica la Tabla 6, se señalan con el mismo color en las primeras tres posiciones por número de elecciones en las preguntas de cada entrevista, tanto a empleadores como a docentes.

Docentes		Empleadores	
Dimensión	Total de elecciones	Dimensión	Total de elecciones
Localización y ubicación	0	Localización y ubicación	0
Creación de Contenidos	12	Comunicación y colaboración	15

13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

Emprendimiento	12	Emprendimiento	30
Entorno digital	14	Información y datos	40
Información y datos	17	Protección y seguridad	40
Protección y seguridad	20	Entorno digital	40
Comunicación y colaboración	22	Creación de contenidos	60

Tabla 6. Comparativa de resultados de dimensiones elegidas por docentes y empleadores y su coincidencia.

Los datos que indicaron las entrevistas afirman qué dimensiones son útiles y cuáles no, otro aspecto interesante corresponde a que tal como lo indica la Tabla 2, las dimensiones están inmersas en actividades propias de las funciones sustantivas del perfil de egreso y, al determinar la versión final de competencias digitales en el programa educativo de ingeniería, son las que deben elegirse como fundamentales. Las dimensiones con menos elección se colocan como complementarias, en una primera versión de análisis. En la entrevista los participantes no sugirieron integrar una dimensión más desde el punto de vista de su actividad actual y planes de crecimiento.

Es importante realizar las entrevistas en los sitios de trabajo para observar el entorno y tener una mejor interpretación, es necesario ampliar el rango a empleadores para afirmar los resultados obtenidos al momento. Se limitó a 5 empresas, pero es difícil conseguir una cita para realizarla in situ, se confunde con un cuestionario o encuesta. Las entrevistas a docentes se limitan también, ya que el programa educativo no tiene más profesores.

Conclusiones

Los requerimientos y realidades de las competencias digitales y las dimensiones que las integran deben abordarse tomando en cuenta las necesidades de docentes y empleadores; la validez y confiabilidad no puede omitirse. La investigación mixta es muy completa y arroja datos que permiten contrastarse para llegar a otros contundentes, razón por la cual fue apropiada para abordar este estudio.

Las entrevistas a empleadores son importantes para guiar el desarrollo de propuestas que fortalezcan el perfil de egreso de estudiantes. Al terminar, el universitario tiene retos debido a la falta de experiencia, pero también por la necesidad de adaptarse a las políticas y costumbre de las empresas. Los esfuerzos que mediante la investigación se realicen, promueven la mejora continua. Fue importante realizar las entrevistas a empleadores in situ para observar también los hábitos y dinámicas en el ambiente laboral y centrarse en diseñar para fortalecer futuras propuestas.

13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

En esta investigación se realizaron previamente 132 cuestionarios digitales para tener un diagnóstico que guíe el rumbo y estructura de la metodología. Posteriormente, se desarrollaron entrevistas a docentes y empleadores para validar si las dimensiones son relevantes para realizar actividades en las empresas y enfocar sus habilidades en el uso efectivo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Este documento presenta los hallazgos de la fase de cuestionarios y entrevistas correspondientes a las fase I y II; se muestran los resultados acerca de qué dimensiones son relevantes tanto para docentes, como para empleadores y sus dimensiones, así como las coincidencias.

La conclusión de esta investigación requiere que se determine la versión final del esquema de competencias digitales y nivel de dominio, para abordar los aspectos que deben reforzarse. La estructura de las dimensiones debe integrar de manera transversal las actitudes y valores que aprecian los empleadores como valiosas para aprovechar los recursos digitales que en el momento están disponibles.

Esta investigación integró de manera pertinente el enfoque de profesores y empleadores, debido a que se validaron los instrumentos con educadoras con perfil e involucradas en el ámbito docente y de investigación. Los hallazgos son relevantes y vastos, ya que se integró el enfoque y requerimiento de ambos sujetos con enfoque en investigación educativa.

Los docentes y empleadores están conscientes de las habilidades y destrezas digitales de los estudiantes, pero hicieron una reflexión acerca de cómo expresar cuál es el uso que requieren de un futuro empleado para fortalecer la competitividad y desarrollo profesional de los egresados de ingeniería.

La categorización de las dimensiones de competencias digitales que se proponen en este documento fue interesante, no se tenía idea que podría manifestarse. La información que se genere al final de esta investigación revelará información importante que podrá robustecerse al dialogar en CIENU 2025 e incluso replicarse en otros centros educativos para responder a las nuevas interrogantes que enfrentarán los egresados al final de su formación. Otro aspecto importante es entender que a partir de la pandemia de COVID-19 se tomaron rumbos que ya empezaban a visualizarse, pero que hoy en día ya son una realidad que avanzó aceleradamente y las universidades deben asumirla.

Referencias

Ángeles, Y., Carmona, L., Aquino, O. (2017). Propuesta metodológica para la elaboración de los estudios de pertinencia y factibilidad del CEVIE UABJO. <https://comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1900.pdf>



13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

Argudín, Y. (2014). Educación Basada en Competencia, Nociones y Antecedentes. México: Trillas.

Bodrova, E., Long, D. (2004). Herramientas de la mente. México: Pearson, Prentice Hall.

Borjas, J. (2021). Validez y confiabilidad en la recolección y análisis de datos bajo un enfoque cualitativo. Obtenido de SCIELO: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-63882020000300079

Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., Barroso-Osuna, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marcos de Competencias Digitales Docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario. RECIE. Revista Caribeña De Investigación Educativa, 4(2), 137-158. <https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i2.pp137-158>

Chikhani, A. B. (2013). Interpretación de Datos Cualitativos con OpenCode 3.6 . Obtenido de LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology: <https://laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP237.pdf>

DGUTyP. (2024). Nuevo modelo educativo de las Universidades del ASubistema Tecnológico. Obtenido de Universidad Tecnológica Corregidora: <https://utcorregidora.edu.mx/wp-content/uploads/2024/10/Nuevo-Modelo-Educativo.pdf>

Del Sol Tamayo, A.N., Victoria Santisteban, I. Ramírez Peña, R. y Torres Beber, A. (2011). Procedimiento para el desarrollo de competencias directivas en la empresa azucarera Colombia, Observatorio de la Economía Latinoamericana, (158). <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/>

Expansión. (2023). La cantidad de usuarios de internet en México alcanza su pico máximo. Obtenido de Expansión: <https://expansion.mx/tecnologia/2023/05/17/los-usuarios-de-internet-en-mexico-alcanzan-su-pico-maximo#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20hay%2096.87%20millones,la%20Asociaci%C3%B3n%20de%20Internet%20MX.>

IDDE. (2024). Centro México Digital. Obtenido de <https://centromexico.digital/idde/2024/>: <https://centromexico.digital/idde/2024/>

INEGI (2023). Comunicado de prensa (Reporte n.º 395/23). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_DMPO23.pdf

INTEF (2017). Marco común de competencia digital docente. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado.



13. Requerimientos de habilidades digitales de los empleadores de futuros egresados del área de ingeniería de una Universidad del Centro de México

López, E., Martínez, J. y Ponce, S., (2020). Tendencias globales de la educación superior en el contexto mexicano. Revista Cubana de Educación Superior SCIELO. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000100010#:~:text=Flexibilidad%20en%20los%20modelos%20de,la%20capacidad%20f%C3%ADsica%20y%20humana.

Martínez-Rodríguez, R., Benítez, L. (2020). La resiliencia en la ciudadanía del Siglo XXI: Una perspectiva integradora. México: NEWTON.

Mora, L. (2023). Cómo validar una entrevista de preguntas abiertas: una propuesta para investigación filosófica empírica. Obtenido de Saberes educativos: <https://sabereseducativos.uchile.cl/index.php/RSED/article/view/71389>

Robles Gutiérrez, M, Mendoza Díaz, N, Del Razo Robles, L. (2023). Digital Competences of Industrial Systems and Technologies Engineering Graduates in a Central Mexico Institution. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10343216>


SCT. (2020). Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Obtenido de [https://www.gob.mx/sct/articulos/cuantos-usuarios-de-internet-somos-en-mexico#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20hay%2080.6%20millones%20de%20usuarios%20de%20Internet%2C%20que,2015%20\(57.4%20por%20ciento\).](https://www.gob.mx/sct/articulos/cuantos-usuarios-de-internet-somos-en-mexico#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20hay%2080.6%20millones%20de%20usuarios%20de%20Internet%2C%20que,2015%20(57.4%20por%20ciento).) : [https://www.gob.mx/sct/articulos/cuantos-usuarios-de-internet-somos-en-mexico#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20hay%2080.6%20millones%20de%20usuarios%20de%20Internet%2C%20que,2015%20\(57.4%20por%20ciento\).](https://www.gob.mx/sct/articulos/cuantos-usuarios-de-internet-somos-en-mexico#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20hay%2080.6%20millones%20de%20usuarios%20de%20Internet%2C%20que,2015%20(57.4%20por%20ciento).)

Stroud, L. G. (2020). Un proceso de revisión que une la evaluación cualitativa y cuantitativa. Obtenido de Scientific Research: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=98888>

Vargas, M. R. (2008). Diseño Curricular por Competencias. Obtenido de ANFEI: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182548/libro_diseno_curricular-por-competencias_anfei.pdf

Vázquez-Villegas, P., García-Chitiva, M. del Pilar., Valdés-Ramírez, D., Reyes Peraza, C. Abarca de Haro, C., y Zavala, G. (2024). "WIP: Implementing and deploying artificial intelligence solutions in higher education institutions,". 2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). <https://ieeexplore.ieee.org/document/10893121>

Zambrano, E. F. (2017). Principales fundamentos teóricos, metodológicos y constitucionales relacionados con la formación de la competencia profesional de organización de eventos y campeonatos deportivos. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/711>



Capítulo 14
El aprendizaje colaborativo y las
emociones desde la neuroeducación en
Educación Superior

Reyna del Carmen Martínez Rodríguez

Lilia Benítez Corona

Martha Patricia Robles Gutiérrez

Universidad Politécnica de Pachuca

Resumen

En el ámbito universitario, los estudiantes enfrentan altos niveles de exigencia académica y estrés, lo que demanda un replanteamiento de los paradigmas pedagógicos tradicionales. En este contexto, el profesorado juega un papel crucial al redirigir el enfoque educativo hacia un modelo centrado en el aprendizaje activo y significativo. Se presentan resultados de una intervención didáctica innovadora basada en la neuroeducación, diseñada para fortalecer habilidades clave en el aula: atención, memoria y motivación. La intervención se aplicó durante un mes a un grupo de 64 estudiantes de la carrera de Terapia Física en una institución pública. Para evaluar el impacto de la estrategia, se empleó un diseño metodológico cualitativo que incluyó ocho entrevistas semiestructuradas, un grupo focal y una bitácora de observaciones. La validez de los hallazgos se aseguró mediante una triangulación metodológica. El análisis se desarrolló en torno a tres ejes teóricos fundamentales: Neuroeducación, emociones y aprendizaje colaborativo. La intervención didáctica integró una variedad de herramientas multisensoriales, como Classroom, tabletas, música, aromas, disfraces y cortometrajes, con el objetivo de estimular la participación activa de los estudiantes. Los resultados revelaron que al incorporar explícitamente principios neuro educativos relacionados con las emociones como eje central, mejoró el ambiente de aprendizaje en el aula. Esto favoreció la reflexión, potenció el trabajo colaborativo e incrementó la motivación hacia las temáticas abordadas. El alumnado incrementó su creatividad y compromiso en la construcción del conocimiento, evidenciando que la conexión entre emociones y aprendizaje resulta clave para optimizar los procesos pedagógicos en educación superior.

Palabras clave: aprendizaje colaborativo, neuroeducación, emociones, creatividad, ambientes de aprendizaje

Abstract

In the university environment, students face high levels of academic demands and stress, which demands a rethinking of traditional pedagogical paradigms. In this context, teachers play a crucial role in redirecting the educational approach towards a model focused on active and meaningful student learning. Results are presented of an innovative didactic intervention based on neuroeducation, designed to strengthen key skills in the classroom: attention, memory and motivation. The intervention was applied for one month to a group of 64 Physical Therapy students in a public institution. To evaluate the impact of the strategy, a qualitative methodological design was used that included eight semi-structured interviews, a focus group and an observation log. The validity of the findings was ensured through methodological triangulation. The analysis was developed around three fundamental theoretical axes: neuroeducation, emotions and collaborative learning.

The didactic intervention integrated a variety of multisensory tools, such as Classroom, tablets, music, aromas, costumes and short films, with the objective

of stimulating the active participation of students. The results revealed that by explicitly incorporating neuro-educational principles related to emotions as a central axis, the learning environment in the classroom improved. This favored reflection, enhanced collaborative work and increased motivation towards the topics addressed. Students increased their creativity and commitment in the construction of knowledge, showing that the connection between emotions and learning is key to optimize educational processes in higher education.

Keywords: collaborative learning, neuroeducation, emotions, creativity, learning environment

Antecedentes

El aprendizaje en estudiantes de fisioterapia va más allá de los procesos cognitivos, ya que también involucra las emociones y el intercambio social, elementos fundamentales para su formación y desempeño profesional. Por ello, es imprescindible replantear los paradigmas pedagógicos tradicionales y transformar los entornos de aprendizaje, colocando al estudiante en el centro del proceso educativo y promoviendo una enseñanza más dinámica, participativa y contextualizada. En este sentido, la Neuroeducación emerge como una nueva mirada que permite clarificar funciones cerebrales desde la Neurociencia, con el propósito de comprender y mejorar procesos de aprendizaje y memoria desde la Pedagogía y la Psicología (Mora, 2013b).

Esta nueva mirada puede incidir en el profesorado, ya que esta disciplina pone énfasis en la capacidad del cerebro para cambiar su estructura y funcionamiento mediante la construcción de nuevos aprendizajes. De esta forma, la perspectiva neuroeducativa puede orientar al docente en el diseño de estrategias de enseñanza más profundas y significativas centradas en el funcionamiento del cerebro. En este sentido, resultados de investigaciones han dado cuenta de la importancia de considerar a las emociones como reguladores de la atención y la memoria, lo cual repercute en la construcción de aprendizajes significativos (Barrios y Gutiérrez, 2020).

De igual forma, la colaboración entre los estudiantes fortalece la empatía y el intercambio de puntos de vista, aspectos claves para el desarrollo afectivo y cognitivo. Se ha evidenciado que los vínculos afectivos desempeñan un papel fundamental en la reducción del estrés y en la gestión de respuestas emocionales durante el proceso educativo, lo que contribuye a mejorar el bienestar emocional (Blanco et al., 2021). Por ello, la implementación de estrategias innovadoras desde la neuroeducación, que integren el aprendizaje colaborativo y la atención a las emociones, no sólo favorece los procesos cognitivos, sino que también impacta positivamente en el crecimiento integral y social del estudiantado.

En la Universidad Politécnica de Pachuca se oferta la Lic. en Terapia Física. Este plan de estudios tiene el objetivo de formar profesionales de la salud con un

sentido humanístico y social alto, para utilizar técnicas y métodos en fisioterapia dirigidos a prevenir y atender alteraciones neuromusculoesqueléticas a través de una atención válida y confiable. Dentro de su mapa curricular se integra la asignatura de inteligencia emocional. En este espacio curricular se abordan la importancia de las emociones, sin embargo, dada la complejidad de articular los contenidos teóricos con el desempeño de un fisioterapeuta se implementó una estrategia innovadora desde la Neuroeducación en el cuatrimestre enero - abril 2024.

Marco teórico

Neuroeducación y ambientes de aprendizaje

Las aportaciones de la neuroeducación han permitido entender la diversidad de funciones en el cerebro de una persona y el proceso educativo de los alumnos. Esto genera un desafío en el aula, puesto que implica adaptar las estrategias didácticas para proporcionar recursos y acciones adecuadas, de tal forma que se promueva que los estudiantes construyan creativamente sus propios aprendizajes. Esta disciplina se acerca al espacio académico con el fin de explicar las funciones cerebrales y estructuras relacionadas con dichos procesos. Esto implica un replanteamiento en las diferentes opciones para potenciar el aprendizaje, considerando situaciones y estímulos cotidianos que generen en el cerebro nuevas conexiones y así, desarrollen y fortalezcan las destrezas y capacidades en un desempeño profesional, en este proceso, cobran una importancia relevante las emociones (Blanco et al., 2021).

En este sentido, esta disciplina emergente se centra en el estudio de los procesos que intervienen en el aprendizaje, la adquisición y la elaboración del conocimiento. Asimismo, pone especial énfasis en el diseño de ambientes pedagógicos y didácticos que potencien el aprendizaje integral de los estudiantes, a partir del reconocimiento del funcionamiento del cerebro.

Desde esta premisa, la neuroeducación promueve un enfoque transdisciplinario, al integrar conocimientos de la neurociencia, psicología y pedagogía, con el propósito de optimizar las prácticas educativas y fortalecer la investigación aplicada. Esto permite una mejor comprensión de los procesos cognitivos y conductuales en la educación (Bueno y Forés, 2021). Bajo esta mirada, se puede observar la interconexión entre el desarrollo afectivo, emocional, sociocultural y cognitivo, considerando que el sistema nervioso es la base central del aprendizaje. En el cerebro residen las principales funciones que originan conductas, pensamientos, emociones y una amplia variedad de comportamientos, tanto inconscientes como conscientes (Mora, 2013a; Ocampo, 2020).

El proceso educativo va más allá de la mera transmisión de conocimientos teóricos, puesto que el desarrollo de capacidades, habilidades, actitudes y valores implica ambientes de aprendizaje caracterizados por la seguridad, inclusión, flexibilidad y motivación, aspectos que requieren a su vez, de investigación, análisis,

discriminación, y reflexión constante para valorar su impacto en la construcción de conocimientos del estudiantado.

De esta manera, el cerebro puede entenderse como una matriz tridimensional, según Morgado (2014); sujeta a modificaciones constantes, debido a impulsos nerviosos que adquieren relevancia y generan nuevas rutas de información. Por consiguiente, el aprendizaje y la memoria dependen de la capacidad del sistema nervioso para formar nuevas sinapsis en respuesta a los estímulos, por lo que favorece la creación de nuevas rutas de comunicación entre las neuronas, lo que refuerza la idea de que el aprendizaje implica un cambio.

Para potenciar la motivación y la persistencia en la educación superior, es fundamental mantener un estado neurobiológico saludable (Bueno y Forés, 2024). En este contexto, estudios recientes han dado cuenta que la aplicación de estrategias neuroeducativas en ambientes universitarios no solo mejora el rendimiento académico, sino que también promueve actitudes positivas hacia el aprendizaje y el desarrollo de habilidades metacognitivas, esenciales para el éxito académico y profesional (Ferrer et al., 2020).

Desde una perspectiva neuroeducativa, los ambientes de aprendizaje deben concebirse como espacios que estimulen no solo la adquisición de conocimientos, sino también el bienestar emocional y la plasticidad neuronal. La neuroeducación, al integrar hallazgos de la neurociencia con la pedagogía, permite diseñar situaciones que respeten los ritmos cerebrales, favorezcan la atención sostenida y promuevan la consolidación de la memoria a largo plazo. Esto se traduce en estrategias didácticas que incorporan elementos como la emoción, la novedad, los retos, la cooperación y el descanso cognitivo, contribuyendo a una experiencia de aprendizaje más significativa y duradera (González y Pinto, 2023). En consecuencia, un ambiente de aprendizaje planeado e implementado con bases de la neuroeducación no solo incrementa el rendimiento académico, sino que también fortalece la autorregulación, la motivación intrínseca y el compromiso del estudiantado con su proceso formativo.

Emociones

En el proceso de construcción de nuevos aprendizajes, las emociones desempeñan un papel indispensable, ya que impactan diversas áreas clave del proceso educativo. Los estados emocionales positivos potencian la motivación al incrementar el interés y el compromiso con el aprendizaje, mientras que los negativos pueden dificultarlo. Además, las emociones positivas favorecen la memoria, al facilitar asociaciones y recuerdos significativos y placenteros; de igual forma, promueven un ambiente positivo en el aula, fortaleciendo el respeto y la colaboración entre los estudiantes, lo que contribuye a un proceso de aprendizaje más efectivo (Hernández, 2022).

14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior

Las emociones son fenómenos complejos de entender debido a su carga subjetiva. Diversos autores han investigado sobre ellas, describiéndolas como un proceso interno difícil de asimilar y expresar (Mora, 2013a). También se definen como una alteración del estado de ánimo que influye en las reacciones espontáneas, la toma de decisiones, el sentido de vida, en los recuerdos, la conducta y las interacciones sociales (Morgado, 2014). Están compuestas por un elemento psicológico, un elemento expresivo o conductual y uno subjetivo; de acuerdo a los aprendizajes y la memoria del individuo, todas las emociones permiten algún tipo de regulación o proceso de adaptación, de tal forma que el organismo que las experimenta sobreviva y sea capaz de comunicarse (Mora, 2013b).

Las interacciones educativas, los procesos cognitivos y los ambientes de aprendizaje en el aula pueden verse influenciados por los estados emocionales tanto de los profesores como de los estudiantes. Esto se debe a que la memoria y el aprendizaje son procesos mentales estrechamente conectados, los cuales facilitan cambios que permiten una mejor adaptación de los individuos a nuevas situaciones (Morgado, 2005). Por su parte, Mora (2013b) destaca la importancia de la relación entre las emociones con la segregación de endorfinas, señalando que, a través de estímulos diversos y novedosos, es mayor la posibilidad de incrementar la relación entre los conocimientos teóricos y experiencias cotidianas para lograr que los aprendizajes resulten más significativos.

El sentimiento denominado felicidad está relacionado con cuatro neurotransmisores cerebrales especiales: la dopamina, la endorfina, la oxitocina, y la serotonina, estos se incrementan cuando el cerebro observa algo bueno para su supervivencia; después los desactiva para que estén preparados para segregar nuevamente cuando sean estimulados.

Cuando se eliminan por completo las emociones del plano del razonamiento, como Damasio (2010) lo menciona, la razón resulta ser aún más imperfecta que cuando estas juegan malas pasadas en algunas decisiones, así se puede ver la importancia de complementar la razón con ellas. Las emociones son consideradas indispensables por la neuroeducación, sobre todo en los procesos cognitivos ya sean formales, informales o no formales. Este enfoque educativo, al considerar la atención, la gestión de las emociones y la promoción de las habilidades socioemocionales puede mejorar además del ambiente áulico, también la calidad del aprendizaje (Salcedo, 2024).

Aprendizaje colaborativo

En cada proceso educativo emergen interacciones personales, vínculos y socialización. El cerebro humano tiene cierta predisposición a relacionarse con los otros, de tal forma que actividades que fomentan la colaboración y socialización, además de enriquecer la adquisición de nuevos conocimientos, también ayudan a satisfacer esta necesidad en particular (Bueno y Forés, 2024). Desde 2009, Forés y Ligoiz señalaron la necesidad de que los profesores realicen autoanálisis



14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior

sobre la forma en que se gestionan las interacciones en el aula, con el fin de mejorar esa colaboración y comunicación con el estudiantado. En esta línea, se requiere tener en claro la diferencia entre cooperación y colaboración, la cual varía por el nivel de cohesión y compromiso de los integrantes para buscar el bienestar en el proceso del aprendizaje en el aula.

En este mismo sentido, el neurocientífico Iacoboni (2011) afirmó que, por primera vez, las neuronas espejo permitieron clarificar una explicación neurofisiológica sobre las formas complejas de cognición e interacciones sociales. Este tipo de neuronas no solo ayuda a reconocer las acciones de los demás, sino que también facilitan la comprensión de las motivaciones subyacentes y las intenciones de otros individuos. Por esta razón, las personas pueden comprender las acciones de quienes las rodean, imitarlas y tomar decisiones gracias a la actividad de estas. No obstante, existe una desconexión entre los juicios intuitivos y las razones que se argumentan para justificarlos, lo que, en algunos casos, conduce a la memorización de conceptos sin una comprensión real. Lo anterior evidencia la complejidad de la construcción de nuevos aprendizajes y, al mismo tiempo, resalta la importancia del descubrimiento de nuevas funciones cerebrales que explican el papel de las neuronas espejo. Además, subraya la interrelación entre emociones, aprendizaje y colaboración en entornos educativos, ya sea presenciales o virtuales (Bueno y Forés, 2024).

Por ello, cobra relevancia investigar el efecto de la colaboración y las emociones en el proceso educativo, tomando en cuenta que la primera, además de enriquecer las habilidades académicas, también promueve el desarrollo de competencias sociales y emocionales, favorece la comunicación asertiva entre profesores y estudiantes desde los conocimientos neurocientíficos. Si se parte de la premisa de que gran parte del aprendizaje se basa en la imitación, entonces, cuando el profesor, a través de sus mensajes verbales y no verbales, activa de manera continua las neuronas motoras de los estudiantes, estos pueden desarrollar habilidades clave como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la valoración de las contribuciones de sus compañeros. Estos aspectos resultan fundamentales en su formación tanto personal como profesional, permitiendo identificar áreas de oportunidad para la creación de ambientes de aprendizaje asertivos, inclusivos e interesantes.

Objetivos de la experiencia

Diseñar una estrategia didáctica basada en la neuroeducación, complementando el manejo de las emociones, trabajo colaborativo y procesos cognitivos para potenciar la atención, la memoria y la motivación en el proceso educativo.

Implementar una estrategia basada en la neuroeducación por medio de actividades que promuevan un ambiente positivo en el aula, para motivar la participación activa de los estudiantes y favorecer la comprensión y retención de los contenidos teóricos.

Metodología

Se diseñó e implementó la estrategia didáctica basada en la neuroeducación, se trabajó la unidad tres de la asignatura de Inteligencia Emocional. En la Figura 1 se presenta la planeación didáctica, que inicia con la presentación de un desafío de aprendizaje para la unidad, acciones de trabajo colaborativo, reflexión, herramientas multisensoriales como la música, aromas y disfraces, así como el uso de Classroom y tabletas para estudiar los siguientes temas: 1) El significado de las emociones y su relación con el aprendizaje; 2) La relación de las emociones con la motivación; y 3) Identificación de un caso en terapia física que requiere una buena gestión de las emociones con el fin de promover creatividad, compromiso y aprendizaje significativo.



Figura 1. Planeación de la estrategia didáctica basada en la neuroeducación

Características de los estudiantes que participaron

La intervención se llevó a cabo en dos grupos de segundo cuatrimestre de Terapia Física con 30 y 36 estudiantes, en un rango de edad de 18 y 20 años, el 40% fueron hombres y el 60% mujeres. El 94% solteros, 4% en unión libre y 2% casados, provenientes de diferentes lugares rurales cercanos a la ciudad de Pachuca de Soto 57% y 43% de la capital de Hidalgo.

Procedimiento

Como primera acción, se analizó el significado de las emociones y su relación con el aprendizaje en el marco de la fisioterapia, así como su influencia en la motivación y en la adherencia del paciente a su tratamiento. También se abordó

14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior

el desafío de articular la colaboración y la dimensión afectiva en un caso de terapia física.

Para el análisis teórico en clase, se diversificaron los recursos: en la plataforma Classroom se integraron lecturas que los estudiantes investigaron; descargaron una aplicación en una tableta por equipo para estudiar diferentes recursos digitales; además identificaron un cortometraje y escenificaciones del caso en cuestión.

Un concepto que acompañó a todas las clases presenciales y los trabajos colaborativos fue el de agudeza sensorial, aspecto que permitió poner mayor atención en la forma de respirar, escuchar y e identificar los estímulos que se encontraban alrededor, además de tratar de identificar las emociones que provocaban.

En la Figura 2 se presentan los recursos, herramientas y diversos estímulos integrados en la estrategia didáctica, basados en aportaciones de la neuroeducación. Este enfoque destaca la importancia de vincular las emociones, el aprendizaje y la colaboración, tomando en cuenta el funcionamiento del cerebro. La implementación de las actividades se llevó a cabo durante un mes, con una frecuencia de dos clases semanales de una hora y media cada una. Posteriormente, en dos clases más, se evaluó el efecto de la estrategia aplicada.

Como se observa, en el primer momento se estudiaron conceptos teóricos completamentando con el uso tecnologías como la plataforma Classroom y tabletas; paulatinamente se integraron las herramientas sensoriales y se enfatizó continuamente sobre las emociones, la plasticidad neuronal y el placer por aprender y resolver problemas; finalmente se intentó variar los estímulos cada 30 minutos, destacando la importancia de la colaboración y su relación con las neuronas espejo.



Figura 2. Implementación de la estrategia didáctica

14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior

Con el propósito de evaluar el efecto de la estrategia implementada, se realizaron ocho entrevistas semiestructuradas, observaciones participantes y grupo focal. Las entrevistas permitieron indagar respecto al impacto que la estrategia didáctica tuvo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La observación participante incluyó tres actividades principales a) lograr que los informantes se sintieran cómodos, en este caso, dos estudiantes de cuatrimestres avanzados; b) estrategias y tácticas de campo: los informantes participaron en diversas actividades y se cambiaron constantemente de equipo; y c) tomaron notas escritas a manera de bitácora y cada semana se contrastaron con los grupos para validar las anotaciones (Taylor y Bogdan, 2013).

Para cerrar el proceso de evaluación de resultados se realizó un grupo focal con trece estudiantes de ambos grupos. Esta técnica se basa en la reunión de individuos seleccionados de forma voluntaria para discutir y elaborar, desde la experiencia personal del alumnado, el efecto de la estrategia didáctica con el propósito de profundizar en el análisis de los hallazgos y complementar la información de las entrevistas y observaciones. Para el análisis de resultados sobre la implementación, se adoptó un enfoque interpretativo y cualitativo, priorizando la perspectiva de los discentes (Taylor y Bogdan, 2013).



Figura 3. Proceso de análisis de resultados

En la Figura 3 se observan los recursos y las tres técnicas complementarias que se utilizaron en el proceso de análisis de la información: entrevistas semiestructurados, grupo focal y observaciones participantes. Para validar los resultados se realizó una triangulación metodológica.

Resultados

Se presentan fragmentos de la información obtenida desde la percepción de los estudiantes en las entrevistas, observaciones participantes y grupo focal:

Fragmentos de entrevistas de estudiantes grupo 1:

Fue divertido disfrazarnos para escenificar las diferentes situaciones que vimos en el libro digital que encontramos en la tablet, nos divertimos y practicamos lo aprendido [...] me sorprendió que un compañero que no participa regularmente ahora sí [...] comprendí mejor los conceptos con los ejemplos que escenificamos, fue interesante ver los cortometrajes y trabajar con los compañeros... y el aroma de limón, me gustó, me sentí importante con el seguimiento que me dio el profesor.

Fragmentos de entrevistas de estudiantes grupo 2:

La música evitó que me distrajera [...] me reí mucho cuando mis compañeros actuaron, pude relacionar los conceptos teóricos que estudiamos con los ejemplos que analizamos en el aula [...] los movimientos me ayudaron a concentrarme [...] analizar los cortometrajes con mis compañeros fue divertido y aprendí más[...] comprendí la importancia de la empatía[...]

También se muestran fragmentos de observaciones que los informantes registraron en bitácora y se contrastaron con cada grupo.

Observaciones grupo 1: Se observó que cambiar los materiales cada media hora fue útil para mantener a los estudiantes atentos, había tres estudiantes que al principio casi no participaban y les costó integrarse a las actividades, pero poco a poco lo lograron. La combinación de varios estímulos promovió emociones positivas como risas y bromas en cuanto a las escenificaciones. Se interesaron en los cortometrajes, mejoró su atención con la música y cuando aromatizaron el ambiente. La mayoría de los alumnos pudieron entender el significado de la plasticidad neuronal.

Observaciones grupo 2: Este grupo prefirió los ejercicios de respiración y movimientos de estiramiento. Cuando se integró música a las actividades facilitó mayor expresión de los estudiantes. También mostraron preferencia por los cortometrajes y la lectura del libro electrónico. Hubo inclinación por el trabajo colaborativo para mejorar su aprendizaje creativo, se observó alegría. Finalmente, el grupo focal consensó:

Es importante diversificar los estímulos, puesto que si solo escuchamos la voz de los profesores nos aburrirnos y distraemos fácilmente. El uso de aplicaciones en tabletas para investigar y buscar libros digitales relacionados con el tema de emociones nos hizo divertida la clase. Aprendemos más si aplicamos los conocimientos que si solo escuchamos. Es muy importante tomar en cuenta las emociones para hacer un mejor ambiente en clase y

14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior

tener en cuenta que tenemos neuronas espejo para colaborar mejor [...] Nos ayudó poner atención a la agudeza sensorial y las emociones.

Aporte al conocimiento en el ámbito de educación

El análisis que se realizó de la información obtenida de las observaciones tomadas en bitácora durante las clases, en las entrevistas y el grupo focal, permite reforzar el aporte del enfoque de neuroeducación a los procesos académicos en educación superior. Al respecto, se reafirma el aporte de Blanco et al. (2021), quienes resaltan la importancia de llevar a cabo un replanteamiento por parte del profesorado y las políticas educativas sobre las didácticas para potenciar el aprendizaje, por medio de conectar situaciones y estímulos cotidianos que generen en el cerebro nuevas rutas neuronales para que el estudiantado desarrolle destrezas y capacidades como base indispensable de la formación profesional.



Figura 4. Aportes al conocimiento en educación superior

Los resultados dieron cuenta del cumplimiento de los objetivos planteados. En primer lugar, se diseñó una estrategia didáctica basada en la neuroeducación, integrando el manejo de las emociones, el trabajo colaborativo y los procesos cognitivos para optimizar la atención, la memoria y la motivación en el aprendizaje. Esto confirma que el proceso educativo trasciende la simple transmisión de teoría, como se puede ver en los aportes al conocimiento en educación superior en la Figura 4. Uno de ellos expresó: “me reí mucho cuando mis compañeros actuaron...” lo que refleja la importancia de experiencias dinámicas y emocionales en el aprendizaje. Además de la memorización, el desarrollo de capacidades, habilidades valores y actitudes requiere investigación, análisis, discriminación, reflexión y construcción activa del conocimiento.

14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior

Al implementar la estrategia basada en neuroeducación, se fortaleció el ambiente de aprendizaje en el aula, con lo que se confirma la importancia del enfoque transdisciplinario. Al incorporar conocimientos de neurociencia, psicología y pedagogía, se optimizan los procesos pedagógicos, favoreciendo una mejor concentración y participación; así lo refirió un estudiante: “la música evitó que me distrajera...”, lo que resalta el impacto de los estímulos sensoriales y contribuye a una mayor comprensión de los procesos cognitivos y conductuales en la formación profesional (Bueno y Forés, 2021).

De igual forma, se incorporaron explícitamente conceptos relacionados con las emociones y su complejidad, como fue señalado en las entrevistas, además se fortalecieron los procesos cognitivos, las interacciones educativas y los estados emocionales, tanto de los docentes como de los estudiantes. Esto se debe, según Morgado (2005), a que el aprendizaje y la memoria son procesos mentales fuertemente relacionados, lo que favorece la posibilidad de generar cambios que permitan una mejor adaptación del estudiantado a los desafíos escolares, incrementando su motivación, capacidad de reflexión y trabajo colaborativo. Por tanto, se confirma lo mencionado por Salcedo de la Fuente (2024), quien destaca que el enfoque de la neuroeducación, al considerar que la gestión de las emociones, la atención y la promoción de las habilidades socioemocionales, mejora la calidad del aprendizaje.

Una aseveración emitida en las entrevistas: “comprendí la importancia de la empatía” evidencia el impacto positivo de la implementación de la estrategia basada en la neuroeducación. En general, los estudiantes mostraron un mayor compromiso con la adquisición de nuevos aprendizajes, especialmente en actividades colaborativas, lo que enriqueció sus habilidades académicas y favoreció el desarrollo de competencias sociales y emocionales. Estos hallazgos son consistentes con los obtenidos en investigaciones de Bueno y Forés (2024), quienes afirman cómo este enfoque promueve la comunicación asertiva entre estudiantes y profesores.

Conclusiones

Para fortalecer la implementación, fue necesario romper algunas costumbres y dedicar tiempo de atención plena a elementos como la respiración, el paisaje a través de la ventana, los aromas utilizados y las expresiones faciales del estudiantado. Sin duda, el ejercicio docente requiere autoanálisis y reflexión constante sobre los procesos didácticos que se utilizan cotidianamente. Durante la implementación, surgieron algunos cuestionamientos clave: ¿Cómo promover una agudeza sensorial si el profesorado aún no la ha desarrollado? ¿Cómo propiciar aprendizajes duraderos que no se desvanezcan en una semana? ¿Cómo desafiar los paradigmas negativos sobre la supuesta dificultad de las ciencias?

Observar la dinámica del aula desde la mirada neuroeducativa implica reconocer el papel de las emociones en la enseñanza y aprendizaje. Esto permite tanto al



14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior

docente como al estudiante identificar estrategias más efectivas para fortalecer la colaboración, la motivación y la apropiación de los contenidos temáticos trabajados en clase.

La observación, análisis y reflexión sobre la comunicación y el lenguaje utilizado en el aula entre profesores y alumnos llevan implícito el análisis de sus actitudes. La empatía del docente es un pilar indispensable para comprender a los estudiantes, ya que implica ponerse en su lugar considerando tanto sus potencialidades como sus limitaciones. De la misma forma, cuando el estudiante desarrolla una actitud empática, puede comprender mejor las responsabilidades formativas del profesor y la importancia de la comunicación asertiva. Esta visión compartida facilita que el proceso de aprendizaje y formación sea más significativo.

Se concluye que la estrategia didáctica diseñada e implementada situó en el centro del proceso educativo al aprendizaje y el desarrollo del potencial de los estudiantes. Se destacó el uso de herramientas digitales como la plataforma Classroom y la Tablet, que favorecieron los procesos cognitivos mediante la investigación. Además, el trabajo colaborativo por medio de escenificaciones logró detonar emociones positivas, así como, incrementar el compromiso y creatividad reflejada en los disfraces que utilizaron.

La combinación de música, representaciones teatrales y situaciones cotidianas, incluso con un toque de humor, aumentó la motivación, la creatividad y la reflexión sobre los contenidos estudiados, lo cual da cuenta del desafío docente de crear ambientes de aprendizaje que fomenten el bienestar, a partir de diversificar estímulos y promover una comunicación asertiva que impulse la empatía y el desarrollo humano integral.

Referencias

Barrios, T. H. y Gutiérrez de P.B. (2020). Neurociencias, emociones y educación superior: una revisión descriptiva. *Estudios Pedagógicos*, 46(1), 363-382. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000100363>

Blanco Torres, Y., Vidal Gómez, A. C., y Vasquez Maestre, M. C. (2021). Neurodidáctica, mediación aplicada a la formación humana integral desde el contexto universitario. *Revista de Filosofía*, 97(1), 428-439. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4891872>

Bueno, D., y Forés, A. (2021). Neurociencia aplicada a la educación: Cómo aprende el cerebro y qué consecuencias tiene. *Llengua, Societat i Comunicació*, 19, 37-45. <https://doi.org/10.1344/LSC-2021.19.5>


Bueno, D., y Forés, A. (Eds.). (2024). La docencia universitaria en clave neuroeducativa: Viejos problemas, nuevos retos: oportunidades para el cambio. Ediciones Octaedro.



14. El aprendizaje colaborativo y las emociones desde la neuroeducación en Educación Superior

- Damasio A. (2010). El Error de Descartes, la emoción, la razón y el cerebro humano, Editorial Crítica
- Ferrer, K., Molero, L., Leal, A., Añez, O., Araque, M., y Ávila, A. (2020). Influencia de la Neuroeducación en el rendimiento académico de estudiantes universitarios del área Química. *Educere*, 24(78), 223-236. <https://www.redalyc.org/journal/356/35663284004/html/>
- González Cabrera, S. Y., y Pinto Rodríguez, N. A. (2023). Estrategias neuroeducativas: camino para mejorar la actitud y metacognición en estudiantes universitarios. *Revista Estudios*, (47). <https://doi.org/10.15517/re.v0i47.58044>
- Hernández Fernández, A. (2022). Neuropedagogy and neuroimaging. *Texto Livre*, 15, e40453. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.40453>
- Iacoboni, Marco (2011). *Las neuronas espejo, Empatía, neuropolítica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los otros*, Argentina: Katz
- Mora Teruel, F. (2013a). ¿Qué es una emoción? *Arbor*, 189(759): a004. DOI: <https://doi.org/10.3989/arbor.2013.759n1003>
- Mora, F. (2013b). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Morgado Bernal, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, 10, 221-233. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.redalyc.org/pdf/935/93501010>
- Morgado Bernal, I. (2014). *Emociones e Inteligencia Social, Las claves para una alianza entre los sentimientos y la razón*, Editorial Ariel.
- Ocampo, D. (2020). Estrategia neurodidáctica para la formación de investigadores sociales, *Delectus: Revista científica*, Inicc-Perú. Vol. 3 Núm. 3, 14- 27. ISSN: 2663-1148 - DOI: <https://doi.org/10.36996/delectus>
- Salcedo-de-la-Fuente, R., Herrera-Carrasco, L., Illanes-Aguilar, L., Poblete-Valderrama, F., y Rodas-Kürten, V. (2024). Influencia de las emociones en el aprendizaje: una revisión sistemática. *REXE*, 23(51), 253-271.
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. (2013). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, España: Paidós Básica.





Capítulo 15
Integración formativa con IA
en la docencia: La clave de la
innovación en el aula

Lizbeth Alejandra Hernández Castellanos
Catalina Mayela Lionel Delgado
Ana Lilia Estrada Figueroa
Universidad de Guadalajara

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

Resumen

En el Sistema de Educación Media Superior (SEMS) de la Universidad de Guadalajara, la capacitación docente es clave para garantizar una educación de calidad bajo un enfoque por competencias. Esta experiencia educativa se centró en la impartición de un curso-taller ofrecido en la Preparatoria Regional de Toluquilla, diseñado para actualizar a los docentes en el uso de aplicaciones con inteligencia artificial (IA). El objetivo fue ampliar las habilidades tecnológicas de los participantes para integrarlas en sus prácticas educativas, fomentando un aprendizaje sostenible y transversal. La metodología incluyó el diseño de prácticas como la creación de organizadores gráficos, cuestionarios, presentaciones multimedia y videos personalizados, utilizando aplicaciones de IA. Los productos realizados se integraron en portafolios digitales creados en Google Sites, lo que permitió a los participantes evidenciar su logro de aprendizaje. Participaron 36 profesores de distintas disciplinas, quienes exploraron herramientas innovadoras en dos sesiones intensivas. Los resultados mostraron que, pese a desafíos como la falta de recursos tecnológicos rápidos, los docentes lograron familiarizarse con las herramientas y reconocieron su potencial didáctico. La experiencia fortaleció su capacidad para emplear estrategias tecnológicas en el aula, promoviendo un aprendizaje activo y contextualizado para sus estudiantes. En conclusión, esta intervención subraya la importancia de la capacitación continua para enfrentar los retos educativos actuales. La integración de IA en la docencia no solo mejora los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que también impulsa al desarrollo profesional y la innovación pedagógica, contribuyendo a su formación integral.

Palabras clave: aprendizaje, formación, contextualización, intervención, capacitación

Abstract

In the High School Educational System (SEMS) of the University of Guadalajara teacher training is key to guaranteeing quality education under a competency-based approach. This educational experience focused on the delivery of a course-workshop offered at the Regional High School of Toluquilla, designed to update teachers in the use of applications with Artificial Intelligence (AI). The objective was to expand the technological skills of the participants to integrate them into their educational practices, promoting sustainable and transversal learning. The methodology included the design of practices such as the creation of activities, graphic organizers, quizzes, multimedia presentations, and personalized videos, using AI applications. The products made were integrated into digital portfolios created on Google Sites, which allowed participants to demonstrate their learning achievement. 36 teachers from different disciplines participated, who explored innovative tools in two intensive sessions. The results showed that, despite challenges such as the lack of quick technological resources, teachers managed to become familiar with the tools and recognized their didactic potential. The experience strengthened their ability to use technological strategies in the classroom, promoting active and contextualized learning for their students. In



15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

conclusion, this intervention underscores the importance of continuous training to face current educational challenges. The integration of AI in teaching not only improves teaching-learning processes, but also promotes professional development and pedagogical innovation, contributing to their comprehensive training.

Keywords: learning, training, contextualization, intervention, training

Antecedentes

En el Sistema de Educación Medio Superior (SEMS) bajo un enfoque por competencias, en el nivel bachillerato de la Universidad de Guadalajara (UDG). Pertenece a una de las mejores redes universitarias de Jalisco, enfocada en realizar funciones de docencia, investigación y difusión, con más de 30 opciones educativas en el nivel medio superior. Posee un enfoque humanista, inclusivo, formativo e integral, donde la calidad es un elemento presente en la gestión institucional de sus programas educativos. Cuenta con un organismo interno de calidad y se trabaja de forma constante y permanentemente en la implementación de mecanismos que aseguran la calidad y permiten la acreditación de los planteles, a través de la sistematización los procesos académicos y administrativos.

De igual forma, mantiene el compromiso de calidad, ya que la planta docente del SMS toma de manera constante capacitaciones académicas como el Programa de Formación Docente de la Educación Media Superior y el Proceso de Certificación en Competencias Docentes.

El contexto académico en el que se desarrolla esta intervención educativa es una de las preparatorias de la Universidad de Guadalajara, la Preparatoria Regional de Toluquilla, donde la planta docente es de alrededor de 50 profesores y se ubica en el municipio de Tlaquepaque, a 20 minutos caminando de la carretera principal de periférico, donde colinda con dos secundarias y un canal de agua; debido a la lejanía de la ubicación no es muy atractiva para los estudiantes. Aunado a este contexto, los alumnos que ingresan en su mayoría son rechazados de otras escuelas donde hicieron trámites. Los docentes mantienen, en su mayoría, una postura de seguir capacitándose para ejercer la demandante calidad de formar alumnos de una manera integral, desarrollando habilidades, saberes y destrezas que les permitan continuar sus estudios o incorporarse al campo laboral. De ahí, la importancia y necesidad que surge, dentro de la población educativa, de conformar una plantilla actualizada en el campo de las tecnologías, que apoyen en el diseño de estrategias didácticas innovadoras, interactivas y formativas, buscando que el estudiante se beneficie de igual modo en su formación integral.

Por lo que esta experiencia, recaba un aprendizaje significativo, contribuyendo a resaltar la capacidad y habilidades digitales del docente para explorar e interactuar en herramientas novedosas como lo son las aplicaciones con inteligencia artificial (IA), brindando y favoreciendo el quehacer profesional.



Marco teórico

En la actualidad, el sistema educativo está experimentando diferentes tipos de dificultades debido a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) que están siendo adoptadas por profesores y estudiantes, esto abarca una amplia gama de avances tecnológicos y conocimiento para alcanzar las aspiraciones del siglo XXI. Por esta razón, las TIC se han integrado progresivamente en el campo educativo, a nivel nacional e internacional, ya que pueden contribuir al cambio de la enseñanza tradicional hacia métodos más innovadores, a través de los cuales se establece una mejor y más significativa comunicación entre profesores y estudiantes (López & Chávez, 2013), así como fomentar tendencias educativas innovadoras que pueden ser puestas en práctica en un periodo de tiempo relativamente corto.

Uno de los mayores desafíos para la comunidad docente es la capacitación y el desarrollo de nuevas competencias para usar las TIC adecuadamente en la formación, logrando una adecuada integración entre objetivos establecidos pedagógicamente (Hernández, Orrego, & Quiñonez, 2018). En esta perspectiva, las tecnologías y herramientas digitales se convierten en apoyo para mejorar los métodos de enseñanza, explotando enfoques pedagógicos que se centran tanto en los profesores como en los estudiantes cuando se introducen en el proceso educativo. En el artículo de revisión “Enfoques en la Formación Docente” (Moreno, 2015) se destaca que “el docente debe manejar las herramientas que son obligatorias, con el uso de las TIC, para mejorar el rendimiento estudiantil en clase y el proceso de enseñanza y aprendizaje” Por lo tanto, se necesita que los educadores se apropien del uso de recursos tecnológicos para que el trabajo sea más eficiente en la producción de actividades y práctica en el aula.

En la educación, la IA tiene mucha influencia, particularmente en la educación superior, tanto a nivel de pregrado como de posgrado. Según Vicari (2018), su uso en un contexto escolar es un área de estudio e investigación multidisciplinar e interdisciplinar porque utiliza tecnologías para replantear los procesos de enseñanza-aprendizaje. A pesar de los intentos de entender los obstáculos en su aplicación y la necesidad de proporcionar a los estudiantes experiencia práctica con estas tecnologías, la investigación en esta área está solo en sus primeras etapas.

En el ámbito educativo, la IA se ha aplicado en la creación de herramientas y equipos a través de los cuales los estudiantes pueden aprender mejor y los docentes enseñar con más eficiencia (García et al., 2024). Según Martínez et al. (2023), el aprendizaje personalizado es una de las aplicaciones más poderosas de la inteligencia artificial:

Los algoritmos de aprendizaje automático permiten a los sistemas personalizar el contenido educativo y las actividades para las necesidades y preferencias específicas de los alumnos individuales (Gómez, 2013),

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo, concentrarse en aprender aquellos temas que más les interesan o que encuentran más fáciles y recibir ayuda extra en áreas donde puedan experimentar más dificultades.

Prohibir el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG) en el ámbito académico podría no ayudar, porque desarrollar competencias digitales en la ecología digital es fundamental hoy en día. Más que centrarse en una prohibición de su uso, lo que definitivamente se requiere es una forma ética y responsable de usarlas. Esto incluye capacitación y recursos para educadores y estudiantes con el fin de evaluar críticamente la información producida. Aydin (2023) escribe sobre el hecho de que los alumnos con menor conocimiento en un área de interés pueden tener dificultades para identificar anomalías o prejuicios en los datos, y recuerda que se necesita observación continua y suficiente apoyo pedagógico.

La introducción de la IA en el campo de la educación ha proporcionado nuevas ideas en términos de enfoques metodológicos, particularmente para el aprendizaje basado en la indagación (ABI). Este aspecto de la pedagogía fomenta la participación activa de los estudiantes en procesos basados en la pregunta como parte integral del aprendizaje de habilidades analíticas y críticas esenciales. En tal contexto, el ABI puede ser potenciado mediante procesos de aprendizaje y enseñanza personalizados y automatizados que se adaptan al alumno.

La IA puede brindar varias ventajas al proceso educativo:

- Aprendizaje personalizado: al utilizar características individuales de los estudiantes, como el conocimiento, el estilo de aprendizaje, las preferencias y las debilidades, genera trayectorias educativas a la medida (cf. Murtaza et al., 2022);
- Adaptar contenido, ritmo y estrategias de enseñanza: mejora los resultados del aprendizaje y genera motivación y retención del conocimiento (cf. Kabudi et al., 2021);
- Tutoría inteligente: a través de programas que simulan el papel de tutores humanos, guía, da retroalimentación y explica en tiempo real (cf. Mousavinasab et al., 2021)
- Calificación automática: agiliza el proceso de evaluación poseyendo en su núcleo la corrección de respuestas de tareas, cuestionarios y exámenes.

Es importante señalar que las (recientes) TIC son nuevos medios de expresión y, en consecuencia, nuevos patrones de participación cultural y recreación basados en la comprensión renovada de la alfabetización digital. La IA también permite a los docentes brindar una educación más contextualizada, significativa y personalizada basada en las habilidades y necesidades de sus estudiantes.

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

Pero entre los mayores obstáculos para la aplicación exitosa de la inteligencia artificial en la educación está la formación docente. La mayoría de los educadores no saben cómo emplear efectivamente estas herramientas, la cual podría permitirles personalizar la enseñanza, evaluar de manera más efectiva y proporcionar retroalimentación personalizada. Por lo tanto, será necesario y esencial proporcionar capacitación especializada que comprenda tanto las bases teóricas como su aplicación en el aula. También es necesario preparar a los docentes en el uso ético y responsable para evitar la introducción de sesgos y todas las formas de posible discriminación en los resultados educativos (Chávez et al., 2023).

Por lo tanto, la disrupción de la IA en la educación debe verse como una oportunidad para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en las aulas. Es esencial que los docentes estén capacitados en la aplicación de las herramientas para que puedan realmente beneficiarse de su potencial de manera ética y equitativa, encontrando el equilibrio adecuado entre tecnología y el papel del profesor, ya que es el contacto humano lo que el estudiante necesita, dado que los educadores son los mejores agentes curriculares, de desarrollo y posiciones de los alumnos.

Objetivos de la experiencia

Capacitar a la plantilla docente de la Universidad de Guadalajara de la Preparatoria Regional de Toluquilla con herramientas tecnológicas mediante el uso de aplicaciones con inteligencia artificial, que contribuya al desarrollo sostenible para garantizar una educación inclusiva, formativa, integral y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje en el diseño de estrategias y metodologías activas para el docente y que beneficien en el desempeño académico del alumno.

Metodología

El proceso metodológico tuvo como apertura un diagnóstico sobre la utilización de aplicaciones digitales frente a grupo y en sus cursos de formación docente, esto mediante el uso de una pizarra digital Jamboard, en el que se les orientó para interactuar y escribir sus respuestas. Para la implementación del desarrollo de contenidos y práctica se empleó la plataforma de Classroom para las instrucciones y Sites de Google como portafolio digital para insertar sus productos generados con inteligencia artificial sobre los temas de sus respectivas asignaturas, y para el análisis, así como para la reflexión de la práctica se contestaron formularios de Google. Como producto final entregaron ese portafolio, algunos ejemplos de dichos materiales están en videos presentados por los docentes, así como los resultados del diagnóstico aplicado.

Implementación

El curso-taller se promovió libremente y se implementó con la finalidad que el docente decidiera actualizar sus conocimientos sobre el uso e interacción con aplicaciones en línea que incorporan Inteligencia Artificial, con el objetivo de

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

enriquecer su formación profesional en el manejo de herramientas digitales. Esto le permitirá integrarlas en su práctica docente de manera transversal, facilitando la creación de estudios de caso y, por qué no, adoptando un enfoque híbrido que favorezca un desarrollo integral de habilidades digitales y formativas.

El curso-taller se llevó a cabo en dos sesiones, los días 25 y 26 de junio de 2024, dirigido a docentes de nivel bachillerato de la Universidad de Guadalajara, pertenecientes al Sistema de Educación Media Superior (SEMS). En total, participaron 36 profesores, con una edad que oscilaba entre los 28 y 55 años, de los cuales 21 eran mujeres y 15 hombres. Los profesores provenían de diversas disciplinas, incluyendo inglés, matemáticas, biología, química, español y humanidades, entre otras.

El taller comenzó con un saludo y se proporcionaron instrucciones para inscribirse en un grupo de Classroom, donde se proyectó el código de la clase. En la Figura 1 se puede observar la cantidad de profesores que participaron. La estructura del curso incluyó cuatro actividades, y la entrega final consistió en un portafolio digital que abarcaba estas cuatro secciones.

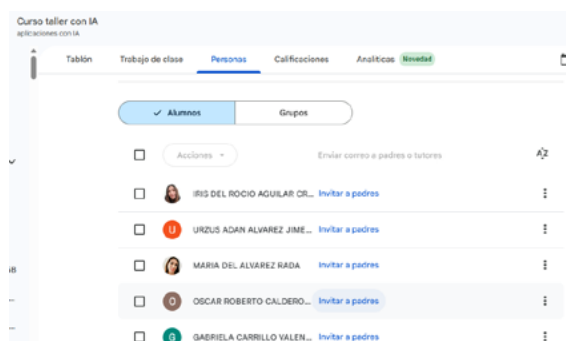


Figura 1. Profesores inscritos en el curso-taller aplicaciones con IA

El diseño del curso-taller se presenta a continuación en la Figura 2, en el que se puede apreciar de abajo hacia arriba la secuencia que se consideró para su progreso y cierre.

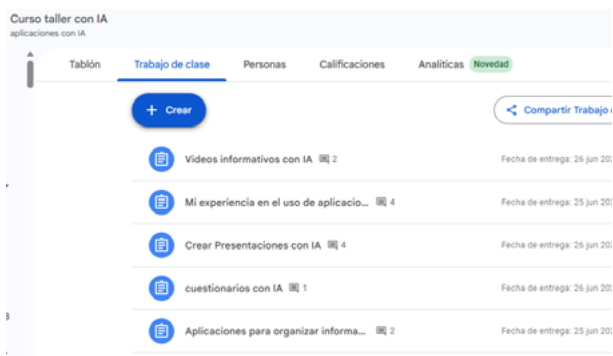


Figura 2. Las asignaciones de las actividades realizadas en el curso-taller

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

Dio inicio con el diagnóstico, el cual consistió en contestar de manera individual y personal qué aplicaciones emplea como docente en su catedra y posteriormente contestar una encuesta sobre el uso de IA.

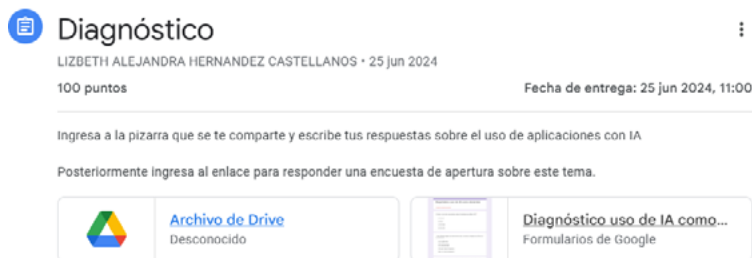


Figura 3. Descripción y recursos didácticos empleados para la actividad de apertura

Entre los resultados del diagnóstico se observan algunos ejemplos en el siguiente link de video <https://youtu.be/-HLcnt35U84>, también se puede encontrar a través de la Figura 4 mediante un lector de QR, ese aborda las aplicaciones que emplean cotidianamente los docentes. Algunas de las preguntas realizadas son: Cuando haces un trabajo digital, ¿qué aplicaciones sueles utilizar?, ¿sueles pedir trabajos digitales a tus alumnos?, Si es así, ¿en qué aplicaciones se las pides?, ¿Qué clase de actividades les pides?, En tus cursos de formación docente, ¿Qué productos digitales te piden hacer?, ¿Qué aplicaciones utilizas para hacerlo?, ¿Cuánto tiempo te llevas haciendo la actividad?



Figura 4. Video diagnóstico aplicaciones usadas comúnmente por los docentes

Al consultar el video anterior, se percatarán que algunos profesores emplearon diferentes herramientas para escribir sus respuestas, puesto que también fue algo nuevo para ellos el utilizar la aplicación de Jamboard, tal que generaron más pizarrones dentro de su archivo personal.

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

Posteriormente, para profundizar sobre el uso de aplicaciones con inteligencia artificial, se les aplicó una encuesta de 10 reactivos sobre su opinión y uso como docentes, por lo que se puede consultar el diseño de este recurso a través del siguiente enlace <https://forms.gle/nNoauBrKHh7Z5VF99> y los resultados se puede ver a través de un video por medio del QR de la figura 5, o en el siguiente enlace <https://youtu.be/t78TGtQ4TGO>.



Figura 5. Expectativas sobre el uso de aplicaciones con inteligencia artificial por docentes

En un ambiente así, se puede observar que los maestros están interesados en aprender conceptos básicos y están abiertos a utilizar estas tecnologías novedosas en su enseñanza. Esto, de manera más general, indica su exposición previa y expectativas de uso respecto a aplicaciones de inteligencia artificial en su práctica educativa.

Los maestros hicieron un sitio web utilizando Google Sites para preparar su portafolio digital y añadir obras realizadas con diferentes aplicaciones de inteligencia artificial, categorizándolas en relación con la función de cada herramienta y ejemplos de actividades y temas.

Para el primer nivel, se emplearon aplicaciones de organización de información. Los maestros seleccionaron un tema para basar su producto y utilizaron herramientas como Algodredation, Whimsical, Taskade, GateMind y Thinglink. Cada pieza terminada fue subida a su página de inicio.

En la parte 2, se dio a los participantes la oportunidad de experimentar con aplicaciones para hacer un cuestionario, prueba o examen. En este sentido, buscaron recursos en Conker, etc. ai, Quizwizard.ai, Quizbot.ai y Questgen.ai. Después de hacer esto, también colocaron sus productos en la segunda página de sus sitios web, para mostrar lo que habían hecho.

La tercera actividad se desarrolló con base en maestros produciendo presentaciones multimedia en sitios web (con aplicaciones de inteligencia artificial, como Gamma, Presentation, Slidego y Wepik) y cargándolas en su sitio. Finalmente, podían incorporar aplicaciones que les permitieran crear videos y usar avatares para presentar algo y convertir el tema en un aprendizaje personalizado para ellos mismos. El software que se utilizó en esta etapa incluyó Fliki, Synthesia, Deepbrain.ai y D-ID, y una vez más sus productos fueron introducidos a su colección digital en Google Sites.

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

Este curso-taller fue planeado para que los maestros pudieran aprender aplicaciones de inteligencia artificial que les permitieran elaborar mapas conceptuales, presentaciones multimedia, cuestionarios, así como videos llamativos e innovadores. Todas las aplicaciones investigadas eran contemporáneas y estaban alineadas con las tendencias en el uso de la tecnología.

También una recomendación para apreciar los resultados es ver el siguiente video <https://youtu.be/kNG6XucwpqA> o el código QR de la Figura 6, que presenta siete ejemplos de portafolios digitales realizados por nuestros maestros.



Figura 6. Productos integradores generados por los docentes en su portafolio digital

Después de la entrega de su portafolio, el cual representó su producto integrador del curso-taller, los profesores contestaron una última encuesta sobre el uso de estas aplicaciones, para destacar cuál fue la mejor o más conveniente según su finalidad, así como si compartirían o emplearían en su práctica docente. Para este cierre, solo 34 docentes contestaron la encuesta de 10 preguntas, vale la pena leerlas y ver la opción más votada, esto se puede observar en las Figuras 7 - 16.

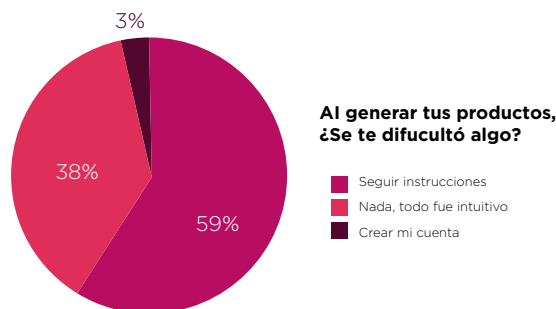


Figura 7. Uso e interacción con las aplicaciones con IA

¿Te gustó la experiencia de ver contenidos automáticamente con IA?



Figura 8. Efectividad de estas aplicaciones con IA



15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

¿Usarías estas aplicaciones en tus clases o se las enseñarías a tus otros colegas para facilitar el proceso de elaboración de productos?



Figura 9. Socializar su aprendizaje con otros colegas

De las aplicaciones para hacer organizadores gráficos, ¿Cuál te gusto más?

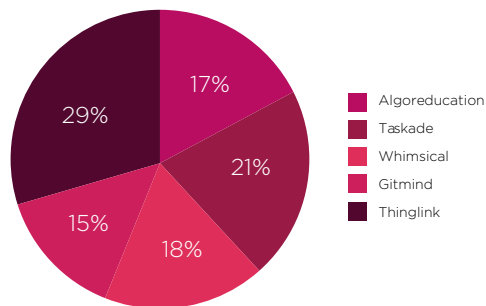


Figura 10. La mejora aplicación considerada para generar organizadores gráficos

De las aplicaciones para hacer presentaciones multimedia ¿Cuál te llamo más la atención por su presentación en creatividad, contenido y diseño?

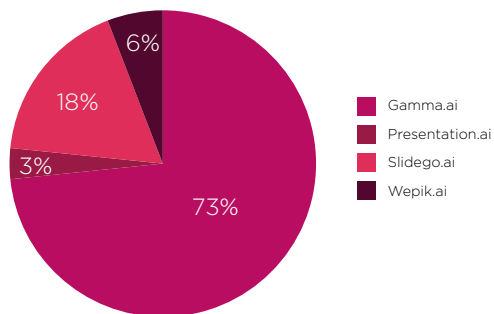


Figura 11. Mejor aplicación para generar presentaciones multimedia



15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

De las aplicaciones para generar cuestionarios, ¿Con cuál fue mejor tu aceptación?

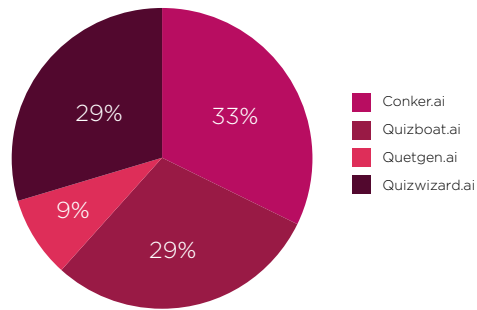


Figura 12. Mejor aplicación para generar cuestionarios con IA

De las aplicaciones para generar videos, ¿Cuál te gusto más utilizar y ver los resultados y efectos que ofrece?

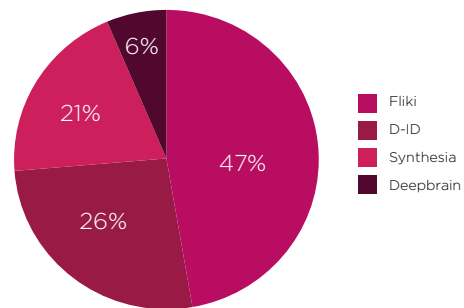


Figura 13. Mejora aplicación para generar videos con IA

De las aplicaciones vistas, ¿Crees que puedas adoptarlas en tus clases como estrategia para generar material didáctico y aplicarlo con tus alumnos?

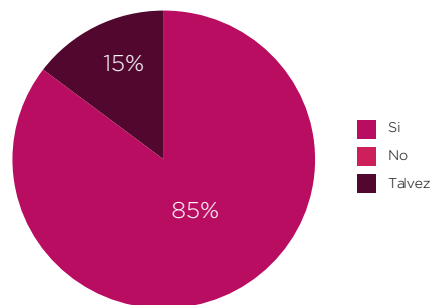


Figura 14. Respuestas sobre emplear estas aplicaciones en su catedra.

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

De las aplicaciones vistas, ¿utilizarlas para hacer tus tareas de formación docente?

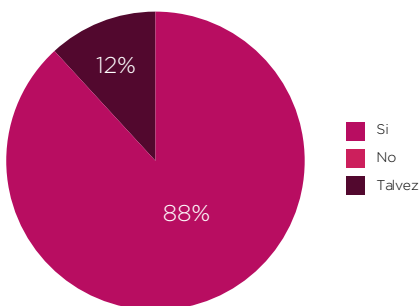


Figura 15. Respuestas sobre utilizar estas aplicaciones en sus tareas de formación docente.

Como docente, ¿Aceptarías que tus alumnos te entreguen trabajos realizados en aplicaciones con IA?

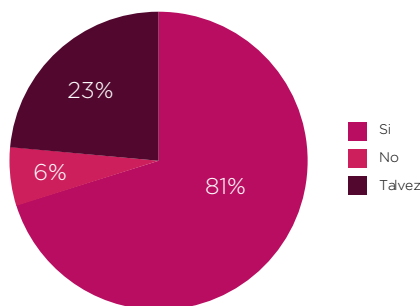


Figura 16. Respuestas sobre aceptar tareas de sus alumnos realizadas con IA

Desde la participación "formal" y el involucramiento del profesor en estos tipos de aplicaciones (lo cual fue un trabajo práctico para ellos), fue evidente que disfrutaron al aprender a usarlas, por eso la interacción es tan importante en el aprendizaje y en la producción de productos.

Durante el curso-taller no solo habían estado usando las herramientas de IA, sino también su correo institucional, Jamboard, Drive, YouTube, Sites, dándose cuenta de que cada una tiene su propio propósito.

Es necesario tener una idea clara para obtener un mejor resultado, y esto fue posible gracias a las tendencias obtenidas. Definitivamente hay más, y estas fueron solo una evolución muy sencilla, pero es posible comenzar modificando y actualizando las aplicaciones de acuerdo a cómo las utilizaron basándose en sus diagnósticos de tiempo de pantalla personal.

En general, al final de la observación y desarrollo del curso-taller se puede comparar con la evaluación inicial, respecto a las expectativas de los profesores, todos dijeron que las aplicaciones no serían aplicables o que asistieron solo para ver las cosas pasar.

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

Sin embargo, los desafíos enfrentados fueron técnicos debido a la falta de equipos rápidos e internet que ralentizaban el desempeño de las tareas. Además, no todos los profesores sabían cómo trabajar con las aplicaciones por ser recientes, y ahora percibieron que podrían operar como estrategias didácticas, lo que ocurrió en el caso de las aplicaciones de Jamboard, Sites y Drive.

Fueron descubriendo paso a paso la magia y el poder de las aplicaciones de IA, como quedó manifiesto en este programa básico, que se espera repetir con regularidad mediante herramientas adicionales para poder apoyar la enseñanza y aprovechar más las capacidades de todo el personal.

Aporte al conocimiento en el ámbito de educación

La formación es el crecimiento personal en el ámbito profesional, en el cual el conocimiento se adapta, renueva y pone en práctica. En la educación, particularmente en el nivel de educación media superior y otros, es necesario saber cómo ponerlo en práctica mediante metodologías activas en el aprendizaje presencial, semipresencial y completamente virtual.

Cualquier disciplina científica puede ser un espacio para las herramientas de IA de una manera inclusiva, intuitiva e interactiva, permitiendo a los estudiantes generar producción de calidad. Esto puede ayudar a contrarrestar factores como la timidez y la apatía, que a menudo resultan en retrasos y deserción escolar. Además, cuando se piensa en los estudiantes con discapacidades, la educación es un derecho para todos, y ese acceso no debe ser obstaculizado para ninguno. Podemos superar estos obstáculos desarrollando estrategias didácticas poderosas con la ayuda de herramientas de IA. Todo lo que se necesita es una imagen, y es posible activar sonido para dictado o texto, provocando experiencias sorprendentes. Los estudiantes resultan satisfechos al ser formados de manera holística, logrando aplicar las tendencias educativas más modernas en la vida diaria.

Basado en el ámbito educativo y reforzando el Objetivo 4 de los ODS, se reconoce que el conocimiento adquirido y las habilidades digitales pueden ser una fuente de nuevas prácticas educativas atractivas, demandadas y factibles. La facilitación de la colaboración entre los compañeros, la gestión de la transversalidad y la explotación de las aplicaciones de inteligencia artificial tienen un efecto importante en el ámbito escolar. El impacto de este trabajo descansa en las habilidades y conocimientos que se transmiten al ayudar a estos estudiantes a usar las herramientas para propósitos específicos de manera precisa y para obtener mejores resultados formativos.

La adaptación a nuevas formas de acceder al aprendizaje es esencial, elemental y primordial dentro de estas experiencias educativas, las cuales deberían convertirse en una actualización constante en las prácticas pedagógicas, ya que la formación continua en estas tendencias es una necesidad para mejorar el desempeño académico de los estudiantes.



Conclusiones

Los resultados analizados y observados de esta experiencia de enseñanza, mediante el curso de formación y actualización docente para el desarrollo sostenible, nos llevan a reflexionar sobre la práctica y la consecución de cada objetivo de manera libre y voluntaria para el crecimiento personal en pro de la educación. He ahí la necesidad de preparación constante, indicando la disposición a cambiar expectativas actuales hacia el requerimiento digital impuesto por las tendencias tecnológicas sobre el uso de una diversa gama de herramientas para beneficio de la catedra docente.

Mientras que los estudiantes conocen estas tecnologías para sus usos en redes sociales, es una necesidad para nosotros, como educadores, estar siempre aprendiendo y actualizándonos en el uso de herramientas digitales. Es necesario ser relevantes en la manera en que se utilizan estos recursos en los enfoques de enseñanza, y, por lo tanto, es importante darse la oportunidad de explorar, jugar, probar el camino para descubrir qué soluciones funcionarán mejor para los docentes, en su contexto.

Un buen profesor o maestro en la era de Internet no solo debe ser un experto, sino un experto de larga trayectoria en el campo, más que sus estudiantes, un experto en el área que pueda trabajar de manera más efectiva con tecnologías digitales a su alcance. Esto puede incorporarse como una práctica de enseñanza que introduzcan un aprendizaje activo y estético para desarrollar actividades educativas profundas con aplicaciones innovadoras y relevantes.

Referencias

Ángel, V. (2011, July). NECESIDADES DE CAPACITACIÓN DE DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL USO DE LAS TIC (A. Joel, Ed.) [Review of NECESIDADES DE CAPACITACIÓN DE DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL USO DE LAS TIC]. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36818685016.pdf>

Cabrera, K. (2024). Vista de Transformando la Educación Básica: Retos y Perspectivas de la Inteligencia Artificial | Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano. (2025). [Revistavitalia.org. https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/113/180](https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/113/180)

Cinta, G. (2018). Capacitación docente. Atlante Cuadernos de Educación Y Desarrollo, abril. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/04/capacitacion-docente.html>

Morales-Loor, K. P., Romero-Amores, N. V., Bayas-Jaramillo, C. M., & Vasco-Delgado, J. C. (2025). Integración de la tecnología en la formación docente: Tendencias y desafíos. Deleted Journal, 3(1), 448–467. <https://doi.org/10.62131/mlaj-v3-n1-022>

15. Integración formativa con IA en la docencia: La clave de la innovación en el aula

Olivera, C., & Regina. (2023). Desafíos de la capacitación docente orientada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Revisión sistemática. *Ciencia Latina*, 7(3), 2427-2456. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6356

Pinto, G., & Plaza, J. (2021). Determinar la necesidad de capacitación en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la formación docente. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(1), 169-181. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7897553.pdf>

Ramiro, G. (2025, January 31). Ética e integridad académica en el uso de la inteligencia artificial generativa en la educación superior [Review of Ética e integridad académica en el uso de la inteligencia artificial generativa en la educación superior]. *Revista Científica Multidisciplinar G-Ner@Ndo*. <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/392/388>

Tramallino, C. P., & Zeni, A. M. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. *Educación*, 33(64), 29-54. <https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M002>

Wilson, P. (2024, June). Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigación (B. Erika, Ed.) [Review of Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigación]. <https://economicsocialresearch.com/index.php/home/article/view/106/369>

Wilson Iván Piedra-Castro, Erika Silvana Burbano-Buñay, Jhonny Junior Tamayo-Verdezoto, & Elvin Fray Moreira-Alcívar. (2024). Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigación. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 178-196. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n2/106>





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN®