



USAC
Educación Superior
pública y gratuita



REVISTA
CIENTÍFICA
Avances en Ciencia y Docencia

Número Especial
Año 2025

ISSN 3078-6266

Guatemala, Centroamérica

Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia

M. A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

Rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala

MSc. Brenda Asunción Marroquín Miranda

Editora de la Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia

Dirección General de Docencia

Universidad de San Carlos de Guatemala

revistadiged@profesor.usac.edu.gt

Comité Científico Editorial

José Alonso Andrade Salazar

Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO, Colombia

jose.andrades@campusucc.edu.co

Diego Angelo Restrepo Zapata

Instituto de Investigación IES CINOC, Colombia

investigacion@iescinoc.edu.co

William Fabián Teneda Llerena

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

wf.teneda@uta.edu.ec

Maribel Alejandrina Valenzuela Guzmán

Universidad Hipócrates, Perú

mari_val70@yahoo.com

Walda Paola María Flores Luin

Universidad La Salle, Costa Rica

waldafl@hotmail.com

Daniel Oliverio Ortiz Mota

Universidad Rafael Landívar, Guatemala

anielortiz70@gmail.com

María Iliana Cardona Monroy

Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala

ilicar.55@hotmail.com

Ivannia Barboza Leitón

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

ivannia.barboza@ucr.ac.cr

Comité Científico de Revisión y Arbitraje

Patricia Luz Mazariegos Romero

Universidad Iberoamericana UNINI, México
patymazariegos20@gmail.com

Joscelyne Priscila Arrieta Martínez

Universidad Mariano Gálvez, Guatemala
priss5lc@gmail.com

Lesbia Catalina Martínez

Universidad Mariano Gálvez, Guatemala
martinez.catalina90@gmail.com

Oruam Cadex Marichal Guevara

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba
oruamcmg@sma.unica.cu

Sergio Giovani Gatica

Universidad Rafael Landívar, Guatemala
sgaticagt@yahoo.es

Jorge Estuardo Morales

Universidad Galileo, Guatemala
jemorales_d@yahoo.com

Wendy Roxana Franco Higueros

Universidad Galileo, Guatemala
wendy.r.franco@gmail.com

Ana María Saavedra López

Universidad de San Carlos de Guatemala
asaavedra@fahusac.edu.gt

Dayami Nancy Daniellí Estada Calderón

Universidad de San Carlos de Guatemala
dayami2212@gmail.com

María Luisa Garnica Marroquín

Kalamazoo College, Michigan, Estados Unidos
marialuisagarnica@gmail.com

Bárbara Rubí Velásquez Monroy

Universidad Galileo, Guatemala
brvm0414@gmail.com

Coordinadora del Número Especial 2

Alba Sebastiana Rosario Calderón

Dirección General de Docencia
Universidad de San Carlos de Guatemala
revistadiged@profesor.usac.edu.gt

Equipo Técnico de la Revista

Julio César Ayala Villela

Diagramador de la Revista
Administrador de Open Journal System
Dirección General de Docencia
Universidad de San Carlos de Guatemala
revistadiged@profesor.usac.edu.gt

Presentación

Es un honor para la Dirección General de Docencia (DIGED) de la Universidad de San Carlos de Guatemala presentar el Número Especial de la Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia correspondiente al año 2025. Esta edición reúne valiosos artículos y representa una excelente oportunidad para detenerse a leer y reflexionar sobre algunos aportes que enriquecen el acervo científico y tecnológico de la comunidad universitaria.

La misión de la revista es promover la producción y difusión del conocimiento en diversas áreas del saber humano, con especial énfasis en aquellas relacionadas con la docencia y la investigación científica. Nuestro compromiso es brindar una plataforma de calidad para que investigadores, docentes y estudiantes puedan compartir sus hallazgos y reflexiones con la comunidad académica local y global.

Desde la Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia impulsamos activamente los principios de la ciencia abierta, promoviendo la colaboración, la transparencia y el acceso libre a los resultados de diversas investigaciones. Consideramos que este enfoque fortalece la calidad y el impacto del trabajo científico, a la vez que fomenta una comunidad académica más inclusiva y conectada con la comunidad universitaria.

Reafirmamos el compromiso con la investigación científica como pilar fundamental del desarrollo académico, social y tecnológico, considerando que, en un contexto de constante evolución; la generación y difusión de conocimiento riguroso, relevante y pertinente se vuelve imprescindible para afrontar los desafíos contemporáneos.

Convencidos que la Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia será un referente a nivel nacional e internacional, invitamos a los miembros de la comunidad académica a participar activamente en este espacio.

La ciencia y la investigación son los pilares que sostienen el progreso,
iluminando el camino hacia un futuro de conocimiento y descubrimiento
sin límites, donde cada hallazgo abre nuevas puertas
al entendimiento del mundo.

MSc. Brenda Asunción Marroquín Miranda
Editora de la Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia

Índice

Percepciones y vivencias docentes ante la transformación de la evaluación del aprendizaje con la Inteligencia Artificial generativa

Walter Giovanni Ortíz Prillwitz..... 1

Inteligencia artificial en la educación superior: aportes desde la evaluación en el área de Fisicoquímica

Brenda Alicia Machuca Coronado..... 15

Influencia de la tecnología digital en la enseñanza y aprendizaje de la Física: estudio realizado en la carrera de Médico y Cirujano, CUNOC

Walter Arturo Quijivix Jocol..... 25

Uso de chatbots de inteligencia artificial generativa en actividades de aprendizaje en estudiantes universitarios

Yari Agustín Aguilar Ponce..... 35

Factores que determinan la eficiencia terminal de estudiantes de postgrado

Celita Mahely Chacón Chinchilla..... 45

Más allá de la sustitución: implementación y retos del modelo SAMR en contextos educativos

Xochitl Guadalupe Donis de Santos..... 55

Gamificación: herramienta para el aprendizaje innovador

Claudia Mercedes Esquivel Rivera..... 65

Fortalecimiento de la enseñanza personalizada con el modelo TPACK para profesores universitarios

Ana Marcela Tello Linares..... 75

Uso de inteligencia artificial en la docencia universitaria desde la perspectiva de los profesores

Jeanethe Aracely Vásquez Franco..... 81

Innovación educativa y retos de la evaluación del aprendizaje en Trabajo Social

Claudia Estela Quezada Aguilar..... 91

Estudio etnobotánico de plantas alimenticias en aldea Sotzil, municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz

Wilver Roberto Molina Castañeda..... 103

Competencias de I+D+I en Cunsur: hacia un modelo pedagógico de formación continua en los investigadores

Lilian Maribel Mendizabal López..... 113

Percepciones y vivencias docentes ante la transformación de la evaluación del aprendizaje con la Inteligencia Artificial generativa

Teacher's perceptions and experiences regarding the transformation of educational assessment with generative Artificial Intelligence

Walter Giovanni Ortíz Prillwitz

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

walterprillwitz@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-3488-624X>

Recibido 03/03/2025

Aceptado 15/08/2025

Publicado 25/10/2025

Ortiz Prillwitz, W. G. (2025). Percepciones y vivencias docentes ante la transformación de la evaluación del aprendizaje con la Inteligencia Artificial generativa. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 1-13.

<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.46>

Resumen

OBJETIVO: Comprender las percepciones y vivencias de los profesores en la educación superior ante la transformación de la evaluación del aprendizaje impulsada por la aparición de la Inteligencia Artificial Generativa. **MÉTODO:** El estudio se enmarca en paradigma del Constructivismo, un enfoque mixto, alcance exploratorio descriptivo explicativo y un diseño secuencial explicativo. En la parte cuantitativa se aplicó una encuesta a 59 docentes. En la cualitativa se realizaron entrevistas a 10 docentes. **RESULTADOS:** El 80% de los profesores ha incorporado la IA en docencia, el 71% han modificado sus evaluaciones, aunque un 63% reconocen dificultades para verificar la autenticidad. El análisis cualitativo reveló que esta adopción se vive con una postura ética defensiva, con estrategias como reducción de tiempos y evaluación con análisis, una reinención de métodos de evaluación y una mezcla de emociones contradictorias tales como frustración-asombro. De manera simultánea, se identifica una crisis identitaria docente y una brecha formativa donde la demanda específica 70-75% supera la oferta institucional percibida por el 52% como adecuada. **CONCLUSIÓN:** Las vivencias de los profesores son asociadas a una tensión entre la defensa de la ética y una crisis de identidad docente que genera una mezcla de emociones diversas. Perciben el potencial de la IA para transformar la evaluación del aprendizaje, pero, también son conscientes de que existen desafíos asociados, como el de la autenticidad. La superación de estos desafíos exige capacitación disciplinar específica.

Palabras clave:

constructivismo, educación superior, evaluación del aprendizaje

Abstrac

OBJECTIVE: To understand the perceptions and experiences of university professors regarding the transformation of learning assessment driven by the emergence of Generative Artificial Intelligence. **METHOD:** An explanatory sequential mixed methods design was used. In the quantitative phase, a survey was conducted to gather perceptions (n=59). In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with a subsample selected through theoretical sampling with maximum variance criteria (n=10) to explore experiences in depth. An interpretative phenomenological analysis was applied. **RESULTS:** Most professors have incorporated AI in teaching (80%) and have modified their assessments (71%), although 63% acknowledge difficulties in verifying authenticity. The qualitative analysis revealed that this adoption is experienced with a defensive ethical stance (with strategies such as reduced time and assessment through analysis), a reinvention of assessment methods, and a mix of contradictory emotions (frustration–amazement). Simultaneously, a teaching identity crisis and a training gap are identified, where specific demand (70–75%) exceeds the institutional offer perceived as adequate by 52%. **CONCLUSION:** Professors' experiences are associated with a tension between defending ethics and a teaching identity crisis, generating a variety of emotions. They perceive AI's potential to transform educational assessment but are also aware of associated challenges, such as authenticity. Overcoming these challenges requires specific disciplinary training.

Keywords:

artificial intelligence, constructivism, educational assessment

Introducción:

La Inteligencia Artificial Generativa (IA Gen) es de acuerdo con Luckin et al. (2022) una inteligencia similar a la de un ser vivo construido, aunque apunta también a que el surgimiento de ideas similares a esta se remonta al menos hasta la civilización griega y han estado asociadas al asombro y al temor. Otros autores conceptualizan la IA en función de los objetivos de su estudio, entre ellos Baidoo & Owusu (2023) que la describen como un marco de aprendizaje automático o parcialmente supervisado que genera artefactos artificiales y que tiene capacidad para desarrollar tareas complejas que antes eran realizadas por humanos.

Su utilización en el campo educativo ha generado un impacto significativo, generando oportunidades para la mejora, pero acompañada de desafíos éticos asociados. En opinión de Eaton, (2024) es una tecnología tan avanzada que ha hecho que la integridad y los derechos humanos sean más importantes que nunca, destaca su ritmo de crecimiento y considera que ese ritmo supera a los educadores.

Se considera que estas tecnologías fortalecen la personalización y adaptación del aprendizaje (Swiecki et al., 2022), generan una retroalimentación comprensiva (Koemhong et al., 2025), así como labores de tutoría inteligente, fomento de habilidades, apoyo a la investigación, etc. Los desafíos y riesgos asociados a la IA Gen en la educación son numerosos, al respecto de situaciones que involucran aspectos de integridad académica y de fraude Chan & Hu, (2023) puntualizan la gran capacidad de estas herramientas para imitar conjuntos de datos existentes y generar textos, imágenes, sonidos, videos, códigos, etc., esta misma facilidad de imitar datos se remarca en la propensión de la herramienta a brindar información falsa y poco veraz.

Las tecnologías digitales han potenciado las técnicas de evaluación, algunas herramientas destacadas son los sistemas de respuesta inmediata, plataformas LMS con análisis de datos

básico, software para rúbricas digitales y el análisis de datos del aprendizaje, este último por primera vez logró dar seguimiento longitudinal y multidimensional personalizado.

Otros desafíos que representa la IA Gen incluyen la uniformidad en el lenguaje académico, la pérdida de creatividad, autenticidad, falsa autoría, etc., en ese sentido Zawacki-Richter et al., (2019) localizan como principal área de aplicación a la educación superior, encontraron vacíos en la investigación y resaltan la carencia de estudios longitudinales, un dominio de estudios descriptivos de metodología cuantitativa y poca presencia pedagógica, falta de reflexión crítica y base teórica, situación que remarca el conocer a profundidad elementos cualitativos que describan desde otra mirada el fenómeno.

Para abordar esta brecha de investigación identificada, que demanda estudios cualitativos para la comprensión de estas temáticas, este estudio se centra en las percepciones y vivencias de profesores universitarios de un centro universitario de una universidad pública guatemalteca durante los primeros años de irrupción de la IA Gen (2022-2025), la delimitación consistirá en analizar de manera específica la transformación de los procesos de evaluación del aprendizaje, la experiencia subjetiva del profesorado (Erlebnis) y el análisis en fenomenológico de un número reducido de casos que permitirán una comprensión profunda de las vivencias y sus significados, aunque sus resultados no sean generalizables.

La adopción de un enfoque fenomenológico-hermenéutico para comprender las vivencias de los docentes ante las transformaciones de los procesos de evaluación por la IA Generativa representa un elemento importante para el conocimiento a profundidad de esta temática, porque observar el fenómeno desde los significados que se dan a las vivencias de los profesores ante el uso de IA enriquecerá cualquier decisión futura respecto al proceso evaluativo.

El planteamiento de esta, parte de la definición de la fenomenología como una ciencia rigurosa Giorgi et al., (2017). Se agrega la propuesta de Dahlberg & Dahlberg, (2020) que concilia los puntos de vista descriptivos e interpretativos y manifiesta que el investigador no puede ser un simple espectador.

Se considera la propuesta metodológica fenomenológica-hermenéutica de Gadamer en el análisis de Rosales- Veitía et al., (2024) como una propuesta filosófica que busca superar la concepción del conocimiento desde el paradigma positivista y abrirse a otros formas de experimentar verdad. En el análisis del círculo hermenéutico considera a la comprensión como una relación dinámica entre el todo y la parte, entre los horizontes del intérprete, del autor y los contextos que se sitúa el fenómeno.

Una referencia importante adicional la constituye la fenomenología de la práctica de Van Manen, (2007) que encuentra las posibilidades de encontrar relaciones entre ser y actuar, entre quienes somos y en cómo actuamos. La aplicación de estas metodologías en la educación ha permitido abordar problemas desde enfoques diferentes.

El término vivencias (live experienced) es utilizado como don de conciencia y percepción interna, en palabras de Van Manen, (2007) es la última fuente de inteligibilidad, parece ser la corriente de impresiones primaria de la vida preconsciente que se vuelve interpretativamente disponible para nuestra comprensión como vivencias, en términos sencillos es la simple experiencia de cómo vivimos, enfocada en nuestras acciones, relaciones y situaciones.

Se destaca la vivencia (Erlebnis) como unidad de análisis, el método fenomenológico se centra en la comprensión del significado de las experiencias vividas, y de acuerdo con Giorgi et al., (2017) es compleja, comprensiva e intrincada. Su funcionalidad es según Van Manen, (2007) descomponer estos macro fenómenos en momentos vividos clave que den sentido a un comportamiento, argumenta que detrás de cada vivencia existe una serie de dimensiones que pueden medirse y ser condicionantes que forman parte de cada sujeto de estudio.

Existen algunos pilares fundamentales desde los que se analiza el fenómeno, se resalta el posicionamiento docente ante la tecnología, este posicionamiento describirá cómo los docentes en función del dominio y comprensión de la herramienta la aceptan o se resisten a su uso en la evaluación del aprendizaje, el análisis del fenómeno estará moldeado por experiencias previas, prácticas evaluativas arraigadas y la ética. Un estudio desarrollado por Tondeur et al., (2021) presenta percepciones de los profesores ante este tipo de intervención, un hallazgo común es que la mayoría de las percepciones negativas provinieron de profesores que tenían algún tipo de deficiencia en habilidades digitales.

Algunos estudios relacionados a la implementación de IA Gen en el ámbito educativo han servido para conocer sobre los elementos que se han investigado y permitirá identificar los vacíos existentes en la literatura. Se menciona un estudio realizado por Nezhad et al., (2025) donde se exploraron las experiencias y percepciones de los estudiantes de enfermería respecto al uso de IA a través de un estudio fenomenológico descriptivo. En el estudio se obtuvieron 450 códigos iniciales, 5 subtemas y 4 temas. Los temas identificados fueron (1) Nuevas potencialidades y amplios horizontes de IA, (2) Ética y retos de seguridad ante los desafíos del mundo de IA, (3) Cambios en la identidad humana y en las relaciones sociales en la era de la IA y (4) Mejora y reinvención de las habilidades para coexistir con la IA. Concluyen que los estudiantes de enfermería reconocieron el potencial de la IA para mejorar la eficiencia y precisión en el cuidado de los pacientes. Sin embargo, enfatizaron que necesitan educación adicional para quitar las barreras para su implementación efectiva.

El objetivo de este estudio es comprender las percepciones y vivencias de profesores universitarios ante la transformación de la evaluación del aprendizaje impulsada por la aparición de la inteligencia artificial generativa.

Materiales y Métodos

El paradigma que se utilizó fue el Constructivista, se considera que el constructivismo sociocultural relacionado con Vygostky, es de acuerdo con Serrano & Pons Parra, (2011) el que fundamenta este estudio, consideran que el conocimiento es adquirido primero a nivel social y luego a nivel individual. El enfoque del estudio es mixto secuencial explicativo. En lo referente al muestreo, en la parte cuantitativa se tuvo un tamaño de muestra de 59 profesores, se trató de acceder a la mayor cantidad posible de profesores en la unidad académica que cuenta con una población de 107 profesores que imparten a nivel licenciatura. En la parte cualitativa se entrevistó a 10 profesores, se utilizó un muestreo teórico con el criterio de máxima varianza, fue, en este número de entrevista en el que se alcanzó la saturación teórica. Las unidades de análisis corresponden a las vivencias (Erlebnis) de los profesores universitario del Centro Universitario del Sur de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Resultados y Discusión

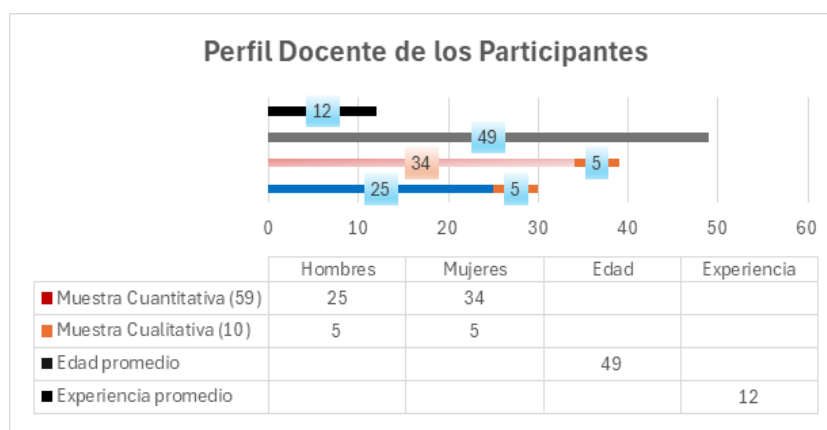
En esta sección se presentan los hallazgos del estudio, se integran los resultados de la fase cuantitativa con los temas interpretativos que emergieron de la fase cualitativa, cada uno de estos hallazgos se contrastó con la fundamentación teórica para profundizar en el significado de las vivencias de los profesores universitarios ante la transformación del proceso de evaluación del aprendizaje por la IA Generativa. La Figura 1, presentada en la siguiente página representa las características demográficas de la muestra.

Vivencias y significados de los profesores ante el uso no autorizado de IA.

En lo referente a la detección de IA en trabajos estudiantiles la Figura 2 presentada en la página 9 ilustra que un 66% de los profesores manifiesta que lo ha detectado, el 23% de estos cuenta con herramientas tecnológicas de detección, que la institución en realidad no provee, el porcentaje obtenido puede asociarse a la utilización de versiones de prueba gratuitas de detectores o a esfuerzos individuales de los profesor por la adquisición; no existe un consenso sobre su utilización, en ese sentido Eaton (2024) comparte que las evidencias relacionadas a la efectividad de estas herramientas de detección es limitada y que debería evitarse su uso, contrapuesto a este enfoque están Swiecki et al. (2022), donde manifiestan las dificultades de evaluar incluso asignándole ensayos a sus estudiantes porque han encontrado formas de utilizar la IA para redactar.

Figura 1

Características demográficas de la muestra

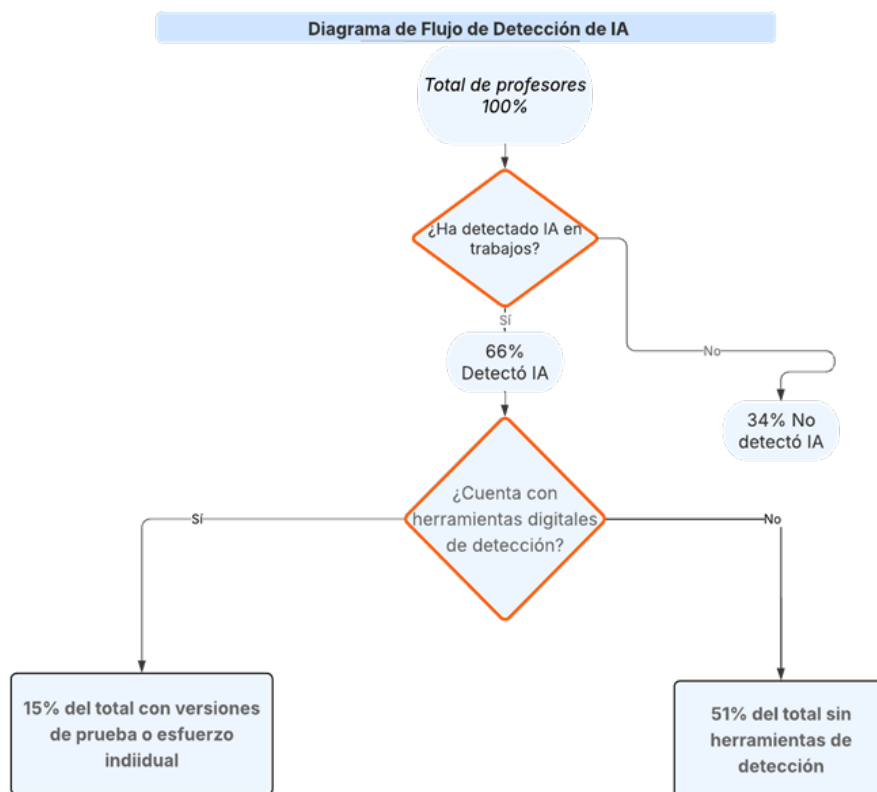


Nota: Se presentan detalles de la muestra para cada una de las fases del estudio.

Los Temas Interpretativos que se obtuvieron de un Análisis Fenomenológico Interpretativo (Fenomenología Hermenéutica), son los siguientes: 1) Identidad en riesgo, 2) Reinventando la evaluación y sus tensiones, 3) Defensores de la ética, 4) Necesidades de formación y apoyo institucional, 5) Mezcla de emociones diversas. La discusión de cada uno de los resultados obtenidos relacionados con las vivencias de los profesores en este estudio se presenta asociada con estos temas. Defensores de la ética. Los profesores asumen el papel de defensores de la ética y buscan preservar el papel y la honestidad de la evaluación del aprendizaje. Este posicionamiento puede comprobarse con los aportes obtenidos de una de las entrevistas donde el profesor no considera a este (Uso no autorizado de IA) un comportamiento honesto, “era una prueba para determinar que tanto sabe el alumno, que tanto ha fijado su conocimiento” (E1). En ese sentido Alkaabi et al. (2025) señalan que la ausencia de políticas claras sobre la IA provoca que el profesor intente preservar la autenticidad del trabajo del estudiante y la validez de las evaluaciones con esa postura ética.

Figura 2

Diagrama de Flujo de Detección de IA



Nota: Se ilustra el proceso de detección de IA con base en la información de este estudio.

Otro aspecto importante es la preocupación porque el uso indiscriminado de la IA limite el desarrollo de capacidades analíticas, necesarias en su ejercicio profesional. Bozkurt et al. (2023) consideran que la dependencia sobre cualquier modelo de inteligencia artificial puede llevar a los estudiantes a ser extremadamente dependientes de la tecnología y esto potencialmente podría disminuir habilidades de pensamiento crítico y de solución de problemas.

Un ejemplo específico del posicionamiento respecto a la ética es la crítica siguiente: "El examen fue resuelto por su habilidad para conseguir información, no por lo que habían aprendido" (E2). Finalmente, el docente defensor de la ética se resiste a adaptar su proceso evaluativo al nuevo escenario y aboga por su restricción, "entonces pienso que la universidad debe darles más información a los profesores y restringir el uso de inteligencia artificial en los estudiantes" (E2). Mezcla de emociones diversas. La detección del uso de IA Generativa por parte del profesor y su posterior reacción están acompañadas de diferentes emociones. Estas pasan de reconocer la utilidad en la preparación de materiales didácticos hasta sentir frustración, porque el estudiante "no sé está preparando, a pesar de que uno como profesor se esfuerza por explicar de la mejor manera" (E2). Incluso se advierten dinámicas de cambio, donde el posicionamiento inicial negativo, de molestia (me molesté porque se los recalqué, quería que trabajaran ellos" se convierte en asombro y fascinación al percatarse de todos los beneficios que aporta el uso de IA a su docencia, "Es que me puse a revisar, entonces vi todo lo que le podemos pedir a la inteligencia, cómo nos cambia" (E5), esta resistencia inicial hasta la exploración positiva es a juicio de Ellis et al. (2025) una consecuencia del enfoque de aproximación al uso de la IA, argumenta que las percepciones son positivas cuando el enfoque del profesor es respecto al

aprendizaje, pero negativas cuando se enfoca en la enseñanza.

Otra emoción identificada fue la tristeza por el futuro de los estudiantes “porque ellos son los que van a mantener el país en algún momento”(E4). A estas se adicionan respuestas de mayor complejidad, donde la risa actúa como un mecanismo de defensa ante la preocupación y su propia debilidad en el uso de tecnología, “trato de no enojarme”, “Porque me cuesta un montón eso” (E8), este tipo de emociones y la percepción propia de debilidad en la utilización de herramientas digitales representan para Luckin et al. (2022) una barrera, que manifiesta el carácter de urgente de desarrollar estrategias para el empoderamiento efectivo de los profesores en el uso de la IA.

Beneficios y desafíos. La dualidad de la IA Generativa en la Evaluación

Las percepciones de la IA en el proceso evaluativo son presentadas a continuación: el 71% indica que ante el auge de la IA Generativa se ha sentido obligado a cambiar los métodos de evaluación del aprendizaje; reconocen la dificultad de evaluar la autenticidad en un trabajo un 63% y la han incorporado a su docencia un 80% de los profesores. Los datos anteriores reflejan la rápida adopción de IA Generativa en el proceso educativo y las consecuentes tensiones asociadas a su implementación, estos comportamientos son de acuerdo con Chan & Hu (2023) los esperados, indica que estas tensiones pueden afectar la relación estudiante-profesor, mencionan una posibilidad de desacuerdos y falta de respeto por los profesores.

Identidad en riesgo

El papel del profesor en el proceso evaluativo ha sido seriamente afectado por la IA Generativa, esta situación ha generado en algunos una crisis identitaria, debido a que cada profesor procesa la situación de manera diferente. Un análisis similar es realizado por Zawacki-Richter et al. (2019) donde enfatiza el poco protagonismo del docente en los primeros debates de IA en la educación, y puntualiza la poca cantidad de estudios en los que se analiza su función. Esta situación se evidencia con un profesor que ve que es obligatorio utilizar herramientas digitales para evitar obsolescencia. “tienen que estar utilizando para estar también actualizados” (E1). Otro caso refleja que la duda del profesor sobre su capacidad respecto a estas herramientas, “No sé si decirle que mal, porque pensar que hay otra persona que sabe lo que yo sé. No es el hecho de competencia, sino que es el hecho de retarse como profesional para estar arriba del estudiante”(E9). Este comportamiento de “estar arriba del estudiante” y la presión por actualizarse se relacionan con la falta de empoderamiento que Luckin et al. (2022) identifica como la barrera principal para una integración efectiva de la IA. Un caso adicional argumenta que, a pesar de saber que su forma de evaluación podría haber caducado, el docente busca preservar su identidad evaluativa: “pienso que no se ha cambiado tanto, porque en ingeniería son cosas muy metódicas, analíticas, no tanto responder un concepto o algo memorístico, es la habilidad para resolver problemas”(E2)

Reinventando la evaluación

Este tema alude a la oportunidad de transformar el proceso evaluativo, en esta los docentes adaptan sus métodos con aproximaciones diversas. Esta práctica es a la que Koemhong et al. (2025) considera necesaria para rediseñar o repensar la evaluación, con la incorporación de la IA.

Se observan experiencias como la de un docente ha encontrado que se ha enfocado “ya no tanto en el resultado numérico, sino que en el análisis asociado” (E3), o quien utiliza la IA para liberar tiempo y dedicarlo a “la función principal que tiene que es cambiar la vida del estudiante” (E6). Otras estrategias permiten el uso de IA siempre y cuando el estudiante de a su trabajo un

“sello personal” (E3). Evaluar de “manera oral casos concretos” (E8) o la asignación de tareas creativas como “crear videos, podcasts, etc.” (E9). Esta última variante es la que Bozkurt et al. (2023) consideran que debe surgir de la actualización de los procesos de diseño instruccional orientado al aprendizaje, desarrollando una evaluación innovadora y auténtica.

Necesidades de formación y apoyo institucional

Los resultados de la fase cuantitativa revelan requerimientos de formación del profesorado en IA. Los profesores consideran de importancia moderada o de máxima importancia capacitarse respecto a Detección de IA (70%), Diseño de Evaluaciones incorporando IA (66%), Uso Ético de IA (75%) y Actualización de Políticas Académicas (70%). Se identifica una brecha entre la demanda y la oferta institucional, donde solo el 52% de los profesores considera haber recibido una capacitación adecuada, lo que ha generado que un 86% haya buscado formación por iniciativa propia.

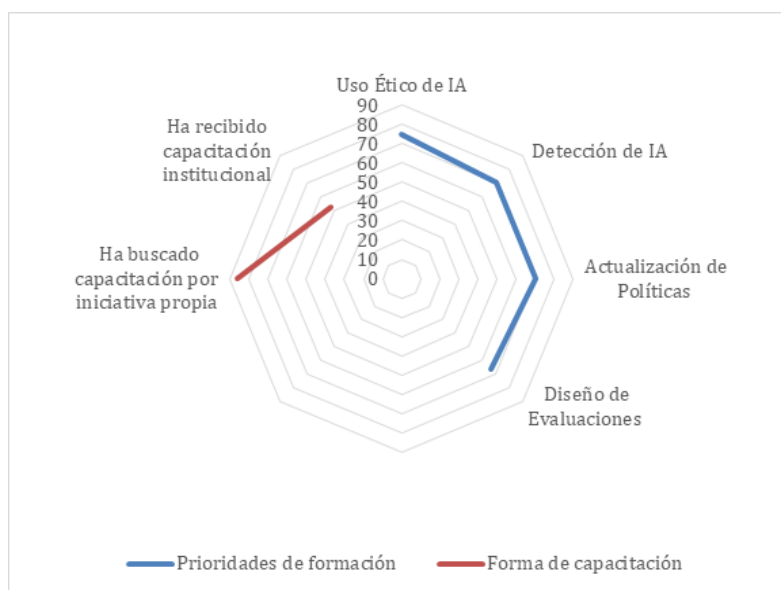
Navegando sin rumbo

Este tema capta la sensación de desorientación y la necesidad de una guía con la que los profesores enfrenten los cambios originados por la IA. Las demandas de formación son específicas para cada disciplina y centradas en la práctica, la priorización de estas puede observarse en la Figura 3, las siguientes intervenciones ejemplifican la temática: “específico, ... en las áreas que nosotros lo necesitamos” (E1), “debe existir una capacitación homogenizada de los últimos avances” (E6), “específica en estrategias de evaluación” (E7); Esta demanda se alinea con los criterios de calidad para la integración de la tecnología propuestos por Tondeur et al. (2021) donde destacan la relevancia de la disciplina y apoyo contextualizado.

La implementación de capacitaciones no es tarea fácil para la institución debido a una variabilidad muy alta en las competencias digitales del profesorado, que abarcan desde adoptadores tempranos (E3, E6, E9, E10), hasta profesores en etapas iniciales de exploración, con dudas y limitaciones (E1, E4, E5, E7), e incluso profesionales que se constituyen en una resistencia activa y que abogan por su restricción (E2); Este escenario diverso constituye un desafío institucional y muestra que un enfoque único de capacitación es insuficiente, al respecto Luckin et al. (2022) analizan la heterogeneidad existente dentro del cuerpo docente y consideran que constituye en una de las barreras para empoderar efectivamente a los profesores en la adopción de IA Generativa.

Figura 3

Necesidades de Formación y Apoyo Institucional



Nota. La figura indica las Prioridades Formativas recogidas de los profesores y la forma de Capacitación en la temática de IA Generativa al momento del estudio.

Una metáfora que ilustra esta brecha de conocimiento y la búsqueda informal de soluciones es el encontrado en el relato de un profesor que se asesora por su sobrina de 15 años: “ella sabe usar un montón de esas aplicaciones” (E8). Esta “metáfora de la sobrina”, ilustra una ansiedad generacional y una autopercepción de limitación tecnológica, este fenómeno de acuerdo con Bozkurt et al. (2023) constituye una barrera para la adopción efectiva de nuevas herramientas, agrega que el requerimiento tecnológico asociado a la implementación de IA en un contexto educativo involucra inversiones en hardware, software, pero también en personal.

Finalmente, la modalidad de capacitación requerida se orienta hacia la práctica. Hay preferencia por talleres prácticos donde el conocimiento pueda ser aplicado inmediatamente: “ponemos en práctica ese conocimiento ahí mismo”, (E3); “del conocimiento tiene que ir a la práctica” (E4); “utilizar herramientas, los talleres se prestan mucho para eso” (E6); “si lo aplicamos a la parte práctica no (se olvida)” (E7). Esta preferencia por un aprendizaje experiencial concuerda con los hallazgos de Ellis et al. (2025) que asocian la efectividad de la formación en IA del profesorado con la solución de problemas pedagógicos auténticos y en el diseño concreto de actividades evaluativas

Conclusiones

En relación con el análisis de las vivencias de los profesores universitarios en la evaluación del aprendizaje ante el uso de inteligencia artificial generativa. El estudio revela que las vivencias de los profesores se asocian a una tensión entre la defensa de la ética y una crisis de identidad docente. Experimentan un rol como “defensores de la ética”, lo que se comprueba con la percepción mayoritaria (66%) de haber detectado usos no autorizados de IA y en la implementación de estrategias como la reducción y el enfoque de análisis. Al mismo tiempo, viven una crisis identitaria, donde existen presión por “estar actualizados” (E1) y de continuar con posicionamientos tradicionales “estar arriba del estudiante” (E9). Esta vivencia genera una

mezcla de emociones diversas (frustración, tristeza, asombro) que denotan la falta de orientación y de apoyo en la evaluación del aprendizaje ante el uso de la Inteligencia Artificial Generativa.

Respecto a las percepciones de los profesores ante los beneficios y desafíos asociados al uso de la IA en la evaluación del aprendizaje, los profesores la perciben con una lógica de contrastes. Porque hay un reconocimiento de su potencial para transformar la evaluación, como lo indica el 80% que la ha incorporado a su docencia y las estrategias que se han implementado orientándose a un entorno de mayor análisis (E3), más auténticos (creación de podcasts (E9)). En el lado contrario se posicionan los desafíos de esta evaluación con IA que representan la obligatoriedad a cambiar sus métodos (71%), y la dificultad de evaluar la autenticidad del trabajo estudiantil (63%). En esta situación se genera un nuevo panorama en el que los beneficios en eficiencia y en la mejora pedagógica se ve contraponen con desafíos para la integridad académica y para la validez de la evaluación, que pueden afectar la relación entre el estudiante y el profesor.

Referencias

- Alkaabi, A., Abdallah, A., Alblooshi, S., Alomari, F., & Alneaimi, S. (2025). ChatGPT in higher education: Opportunities, challenges, and required competencies in the absence of guiding policies. *Journal of Education and E-Learning Research*, 12(2), 153–164. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v12i2.6746>
- Baidoo, D., & Owusu, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7(1)(7), 52–62. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4337484
- Bozkurt, A., Pazurek, A., & Crompton, H. (2023). Speculative Futures on ChatGPT and Generative Artificial Intelligence (AI): A Collective Reflection from the Educational Landscape. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 53–130. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7636568>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Dahlberg, H., & Dahlberg, K. (2020). Open and Reflective Lifeworld Research: A Third Way. *Qualitative Inquiry*, 26(5), 458–464. <https://doi.org/10.1177/1077800419836696>
- Eaton, S. E. (2024). Future-proofing integrity in the age of artificial intelligence and neurotechnology: prioritizing human rights, dignity, and equity. In *International Journal for Educational Integrity* (Vol. 20, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00175-2>

- Ellis, R., Han, F., & Cook, H. (2025). Qualitatively different teacher experiences of teaching with generative artificial intelligence. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00532-2>
- Giorgi, A., Giorgi, B., & Morley, J. (2017). The Descriptive Phenomenological Psychological Method (pp. 176–192). BK-SAGE. <https://www.researchgate.net/publication/318451180>
- Koemhong, S., Sok, S., & Heng, K. (2025). Rethinking Assessment in Higher Education in the Age of Generative AI. In *Encyclopedia of Educational Innovation* (pp. 1–5). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-2262-4_327-1
- Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C., & du Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076>
- Nezhad, M. S., Abdi, A., & Ahmadi, M. (2025). Exploring the experiences and perceptions of nursing students in utilizing artificial intelligence: a descriptive phenomenological study. *BMC Nursing*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03392-3>
- Rosales- Veitia, J., Mujica-López, Á., & Camacho-Guzmán, Y. (2024). El método fenomenológico-hermenéutico de Gadamer. Algunos aportes para el abordaje del círculo de la comprensión. *Cátedra Villarreal*, 12(1), 2311–2212. <https://doi.org/10.24039/rcv20241211741>
- Serrano, J. M., & Pons Parra, R. M. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 127. <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N., & Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075>
- Tondeur, J., Petko, D., Christensen, R., Drossel, K., Starkey, L., Knezek, G., & Schmidt-Crawford, D. A. (2021). Quality criteria for conceptual technology integration models in education: bridging research and practice. *Educational Technology Research and Development*, 69(4), 2187–2208. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09911-0>
- Trust, T., & Whalen, J. (2020). Should Teachers be Trained in Emergency Remote Teaching? Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic. In *Jl. of Technology and Teacher Education* (Vol. 28, Issue 2).

Van Manen, M. (2007). Phenomenology of Practice. *Phenomenology & Practice*, 1(1). <https://doi.org/10.29173/pandpr19803>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 16, Issue 1). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Agradecimientos

Un agradecimiento especial al Doctor Marco Antonio Saz Choxín por haber guiado la realización de este artículo científico, su guía aportó claridad y rigor metodológico al estudio. De igual forma al Centro Universitario del Sur de la Universidad de San Carlos por todo el apoyo y las facilidades brindadas para la realización de la investigación.

Sobre el autor

Walter Giovanni Ortiz Prillwitz

Estudiante del Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos. Maestro en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos. Ingeniero Químico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos. Con experiencia en investigaciones relacionadas con Educación, Evaluación de Proyectos.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024. Walter Giovanni Ortiz Prillwitz
. Este texto está protegido por la
[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Inteligencia artificial en la educación superior: aportes desde la evaluación en el área de Fisicoquímica

Artificial Intelligence in Higher Education: Contributions from Assessment in the Area of Physical Chemistry

Brenda Alicia Machuca Coronado

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

brendadevillela@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-3581-0217>

Recibido 04/03/2025

Aceptado 15/08/2025

Publicado 25/10/2025

Machuca Coronado, B. A. (2025). Inteligencia artificial en la educación superior: aportes desde la evaluación en el área de Fisicoquímica. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 15-24.

<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.47>

Resumen

OBJETIVO: analizar las percepciones y experiencias de docentes, auxiliares y estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial en los procesos de evaluación universitaria en el área de Fisicoquímica **MÉTODO:** se empleó un enfoque cualitativo interpretativo mediante entrevistas semiestructuradas y un grupo focal con la participación de cuatro docentes, dos auxiliares y ocho estudiantes de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Las transcripciones fueron analizadas con el método de análisis temático, lo que permitió reconocer patrones y significados comunes entre los participantes **RESULTADOS:** se evidenció que la inteligencia artificial se percibe como una herramienta de apoyo para fortalecer la retroalimentación formativa, la comprensión contextual y la elaboración de materiales evaluativos. Asimismo, se identificaron preocupaciones relacionadas con la pérdida de pensamiento crítico, la dependencia tecnológica y las limitaciones de infraestructura y conectividad. El análisis permitió establecer cinco dimensiones centrales: la inteligencia artificial como aliada pedagógica, el desarrollo ético y crítico, la brecha tecnológica, la transformación docente y la innovación educativa. **CONCLUSIÓN:** la integración responsable de la inteligencia artificial en la evaluación universitaria requiere acompañamiento institucional, formación docente y alfabetización digital ética orientadas a promover un aprendizaje autónomo, reflexivo y humanizado.

Palabras clave:

inteligencia artificial, evaluación universitaria, Fisicoquímica

Abstrac

Objective: To analyze the perceptions and experiences of professors, teaching assistants, and students regarding the use of artificial intelligence in university assessment processes in the field of Physical Chemistry. **METHOD:** An interpretive qualitative approach was used through semi-structured interviews and a focus group with the participation of four professors, two teaching assistants, and eight students from the Chemical Engineering program at the University of San Carlos de Guatemala. The transcripts were analyzed using the thematic analysis method, which allowed for the recognition of common patterns and meanings among the participants. **RESULTS:** It was evident that artificial intelligence is perceived as a support tool to strengthen formative feedback, contextual understanding, and the development of assessment materials. Likewise, concerns related to the loss of critical thinking, technological dependence, and infrastructure and connectivity limitations were identified. The analysis allowed for the establishment of five central dimensions: artificial intelligence as a pedagogical ally, ethical and critical development, the technological gap, teaching transformation, and educational innovation. **CONCLUSION:** The responsible integration of artificial intelligence into university assessment requires institutional support, teacher training, and ethical digital literacy aimed at promoting autonomous, reflective, and humanized learning.

Keywords:

artificial intelligence, university assessment, physical chemistry

Introducción:

La inteligencia artificial ha transformado la educación superior al modificar la manera en que se enseña, aprende y evalúa. De acuerdo con la UNESCO (2025), dos terceras partes de las universidades han implementado estrategias para su integración, enfrentando retos éticos y pedagógicos que requieren regulación y formación continua. La OECD (2024) coincide al señalar que el desafío principal es garantizar un uso equitativo e inclusivo que respete la privacidad y fortalezca las competencias críticas y digitales. En campos experimentales como la Físicoquímica, donde la evaluación combina razonamiento analítico y práctica de laboratorio, resulta pertinente analizar ¿cómo docentes, auxiliares y estudiantes perciben el papel de la inteligencia artificial en los procesos de evaluación universitaria?

En este contexto, la rápida expansión de estas tecnologías obliga a repensar los procesos educativos tradicionales y demanda un enfoque sistémico que fomente innovación responsable. La IA se entiende como la capacidad de las máquinas para realizar tareas asociadas al razonamiento humano, apoyada en algoritmos que procesan grandes volúmenes de información para detectar patrones y resolver problemas; su presencia en educación se observa en la creación de materiales didácticos personalizados y en la retroalimentación automática del desempeño (Lluma Manyà et al 2025; García Pacheco & Crespo Asqui, 2025).

El panorama internacional muestra contrastes significativos. En países de ingresos altos, como Arabia Saudita, la aceptación de la inteligencia artificial en la educación superior es amplia, impulsada por su potencial para optimizar la enseñanza y los procesos institucionales (Al-Zahrani y Alasmari, 2024). En cambio, en América Latina el avance ha sido más gradual debido a limitaciones estructurales y a la falta de políticas consolidadas. Un estudio aplicado a 665 docentes universitarios evidenció una actitud favorable hacia la adopción de estas tecnologías, aunque persistieron dudas sobre la transparencia de los algoritmos, la integridad académica y la ausencia de lineamientos institucionales que orienten su uso (Fernández-Miranda et al., 2024).

La evaluación universitaria se encuentra en un proceso de transformación impulsado por la IA, la cual facilita una retroalimentación más personalizada y el uso de analítica de datos que ajusta los ritmos de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Estas herramientas abren la posibilidad de un acompañamiento continuo, donde el error deja de ser un indicador de fracaso y se convierte en una oportunidad para el aprendizaje reflexivo. En área como la ingeniería, los avances tecnológicos han permitido el desarrollo de competencias complejas, aunque su efectividad depende una planificación pedagógica coherente y de una mediación docente que dé sentido al proceso (Ogunleye et al., 2024).

Asimismo, la incorporación de la IA posibilita el diseño de evaluaciones adaptativas y dinámicas que promueven la inclusión y la atención personalizada, siempre que se garantice la calidad de los datos y la supervisión de los algoritmos para evitar sesgos y distorsiones en la valoración de los aprendizajes (Méndez-Mantuano, 2024). En este contexto, la labor del profesorado adquiere una relevancia renovada, puede debe equilibrar el juicio pedagógico con las capacidades analíticas de las herramientas tecnológicas, asegurando que la automatización no sustituya el criterio humano.

El desafío no radica únicamente en incorporar nuevas tecnologías, sino en hacerlo de forma ética, equitativa y contextualizada. Las instituciones educativas enfrentan el reto de formar docentes capaces de interpretar los datos generados por la IA sin perder de vista la dimensión humana del aprendizaje. De acuerdo con el Banco Mundial (2025), la formación continua y la regulación clara de los usos educativos de la IA son condiciones necesarias para garantizar un acceso justo y sostenible.

Aunque la literatura reciente ha documentado diversos beneficios, aún predominan estudios de corto alcance enfocados en percepciones iniciales, dejando pendiente la comprensión de sus efectos a largo plazo en la calidad y equidad de la evaluación (Bond, 2024). Por ello, resulta fundamental avanzar hacia investigaciones que examinen de manera crítica tanto los aportes como los riesgos éticos asociados a la dependencia tecnológica y a la posible disminución del pensamiento crítico de los estudiantes.

En la Universidad de San Carlos de Guatemala, como principal institución superior educativa del país, concentra su labor en diversas áreas del conocimiento, entre ellas la Escuela de Ingeniería Química, en específico, el área de Fisicoquímica, disciplina donde la evaluación combina la teoría y la práctica experimental. Este estudio analiza las percepciones de docentes, auxiliares y estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial en los procesos de evaluación universitaria, con el fin de aportar evidencia que oriente una integración ética y contextualizada de estas tecnologías.

Materiales y métodos

En este estudio se empleó un enfoque cualitativo interpretativo dirigido a analizar las percepciones y experiencias de los actores involucrados en los procesos de evaluación universitaria en el área de Fisicoquímica. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas y un grupo focal con una muestra intencional de cuatro docentes, dos auxiliares y ocho estudiantes de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Las entrevistas, con una duración aproximada de 45 a 55 minutos, se realizaron de forma presencial y permitieron un intercambio reflexivo sobre el uso de la inteligencia artificial en los procesos evaluativos. Las transcripciones se analizaron mediante un proceso sistemático de codificación y agrupación de significados, lo que permitió reconocer patrones y temas comunes que surgieron de las experiencias relatadas.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos evidencian una comprensión amplia y diversa sobre el papel de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de evaluación universitaria dentro del área de Fisicoquímica. A partir del análisis temático se identificaron cinco dimensiones principales: la IA como aliada pedagógica, el desarrollo ético y crítico, la brecha tecnológica, la transformación docente y la innovación educativa. Estas categorías reflejan la percepción de los participantes, quienes reconocen el potencial de la IA para mejorar la práctica educativa, pero también advierten los riesgos éticos y las limitaciones estructurales que acompañan su uso.

En este sentido, los docentes reconocen que la inteligencia artificial posibilita ofrecer respuestas inmediatas y personalizadas, lo que favorece una comprensión conceptual más profunda y un ajuste oportuno a las dificultades individuales de los estudiantes. Este enfoque contribuye a una enseñanza más flexible y contextualizada, las evaluaciones estandarizadas. Según Andión y Cárdenas (2023, pp. 60-61), aunque las inteligencias artificiales pueden brindar retroalimentación instantánea y una gran cantidad de información, el papel del profesor sigue siendo fundamental para proporcionar tutoría personalizada y mantener la dimensión humana del aprendizaje.

Esta perspectiva coincide con los hallazgos del presente estudio, donde los docentes asumen la IA no como un sustituto de su labor, sino como un apoyo para fortalecer el acompañamiento pedagógico y la equidad en la evaluación universitaria. Esta afirmación es especialmente relevante en disciplinas complejas como la Fisicoquímica, donde el razonamiento lógico, el análisis experimental y la comprensión conceptual son fundamentales. La IA no se concibe como un reemplazo de la intervención humana, sino como una herramienta que amplía la capacidad del docente para detectar patrones comunes de error y diseñar actividades ajustadas a las necesidades específicas de cada estudiante.

Los resultados del estudio muestran que los docentes valoran la inteligencia artificial como un recurso que amplía la capacidad de ofrecer respuestas inmediatas y personalizadas, favoreciendo una comprensión conceptual más profunda y un acompañamiento pedagógico ajustado a las necesidades de cada estudiante. Este enfoque permite superar la rigidez de las evaluaciones estandarizadas, promoviendo una enseñanza más dinámica y centrada en el proceso.

De manera similar, Nieves-Mantuano et al. (2025, pp. 320-321) sostienen que las tecnologías educativas contribuyen a personalizar el proceso formativo, adaptándose al ritmo y estilo de aprendizaje del estudiante, y que herramientas como simuladores o entornos virtuales favorecen las experiencias y el desarrollo de habilidades técnicas en contextos prácticos. Esta coincidencia refuerza la idea de que la integración responsable de la IA en la evaluación universitaria no solo mejora la pertinencia de los procesos formativos, sino que también potencia la motivación y la autonomía del alumnado.

Tabla 1
Percepciones sobre la IA como apoyo pedagógico

Categoría	Descripción interpretativa	Cita representativa
Retroalimentación formativa	La IA favorece la retroalimentación inmediata y mejora la comprensión conceptual de los estudiantes.	“Permite ver en qué se equivoca el estudiante y orientar mejor la explicación.” (Docente D2)
Evaluación adaptativa	La IA posibilita la creación de ejercicios diferenciados según el nivel de dominio del estudiante.	“Cada examen sale distinto, eso obliga a razonar.” (Docente D1)
Apoyo docente	Optimiza el tiempo de corrección y permite al profesorado centrarse en el análisis reflexivo de los resultados.	“Antes tardaba horas en revisar; ahora puedo enfocarme en el análisis.” (Auxiliar A2)

Nota. Esta tabla muestra la interpretación elaborada a partir del análisis temático de entrevistas y grupo focal.

Por otra parte, la dimensión ética y el desarrollo del pensamiento crítico emergen como aspectos centrales en la percepción de docentes y auxiliares respecto al uso de la inteligencia artificial. Se subraya la necesidad de fomentar un uso responsable que permita a los estudiantes no solo acceder a sus respuestas automáticas, sino analizarlas críticamente, valorar su validez y contrastarlas con sus conocimientos previos. Alonso-Rodríguez (2024, p. 86) advierte que la dependencia acrítica de los algoritmos puede restringir el desarrollo de la reflexión analítica y comprometer la autonomía intelectual del alumnado.

Relacionado a este tema, los autores Loján et al. (2024, p. 2373) enfatizan la importancia de integrar la ética educativa como un eje transversal de la formación, que garantice la autoría intelectual y prevenga el uso mecánico de las tecnologías. Los participantes coinciden en que la IA debe ser empleada como un recurso que estimule el contraste de ideas, la discusión y la autonomía cognitiva, siempre mediada por la guía pedagógica del docente. En este sentido, la ética trasciende el cumplimiento normativo para consolidarse como una competencia esencial que se construye y ejercita en la práctica educativa cotidiana.

Tabla 2

Dimensiones éticas y pensamiento crítico en el uso de la IA

Categoría	Descripción interpretativa	Cita representativa
Uso responsable	Se enfatiza la necesidad de enseñar a los estudiantes un uso ético y reflexivo de la IA.	“La herramienta sirve, pero hay que enseñarles a pensar antes de usarla.” (Docente D3)
Dependencia tecnológica	Algunos participantes advierten una tendencia a confiar ciegamente en las respuestas generadas por IA.	“A veces solo copian lo que genera la IA sin verificar si está bien.” (Auxiliar A1)
Pensamiento crítico	El uso guiado de la IA permite contrastar información y generar discusión en el aula.	“Les pido que comparen la respuesta de la IA con lo que vimos en clase.” (Docente D4)

Nota. Esta tabla muestra la interpretación basada en la relación entre ética, autoría y autonomía cognitiva en el aula.

Además, se observa una transformación tangible en la práctica docente y en los procesos de innovación educativa a partir de la integración de la inteligencia artificial en la evaluación. El rol del profesor, tradicionalmente entendido como transmisor de conocimientos, se redefine hacia una función mediadora, colaborativa y reflexiva. Vallejo (2024, p. 168) señala que esta transformación impulsa el liderazgo pedagógico estratégico y promueve una cultura en la que el error se concibe como una oportunidad para aprender y mejorar colectivamente. En esta línea, Vergara-Calderón (2025, pp. 18-19) destacan que la interacción mediada por tecnologías inteligentes genera una coevolución entre saberes disciplinares y competencias digitales, impulsando un aprendizaje colaborativo entre docentes y estudiantes.

En el ámbito de la Fisicoquímica, las prácticas docentes se tornan más experimentales y flexibles, incorporando actividades que fortalecen la evaluación formativa desde la reflexión crítica sobre el uso ético de la IA. Asimismo, Kroff et al. (2024, p. 125) subrayan que el empleo de rúbricas transparentes y criterios objetivos, apoyados por inteligencia artificial, no solo optimiza la retroalimentación, sino que enriquece el diálogo académico y estimula el pensamiento crítico en el aula universitaria.

Figura 3

Transformación docente e innovación educativa

Aspecto transformado	Descripción interpretativa	Cita representativa
Diseño de evaluaciones	Se promueven tareas abiertas que requieren justificar el uso de IA en la construcción de respuestas.	“Pueden usar IA, pero deben explicar qué parte hicieron con ella y por qué.” (Docente D3)
Retroalimentación	La IA apoya la creación de rúbricas más claras y precisas.	“Ayuda a diseñar criterios más objetivos para evaluar.” (Auxiliar A1)
Rol docente	El profesorado adopta un papel facilitador y colaborativo en el proceso evaluativo.	“Yo también aprendo de ellos; los jóvenes dominan más las herramientas.” (Docente D4)

Nota. Esta tabla muestra los cambios que reflejan una transición hacia una práctica docente más reflexiva y colaborativa.

Finalmente, la síntesis general de los hallazgos muestra que la inteligencia artificial es percibida como un recurso pedagógico valioso, capaz de ampliar las posibilidades de retroalimentación, optimizar la eficiencia en la evaluación y fomentar la innovación educativa, siempre que exista una mediación docente consciente y un acompañamiento ético sostenido. A diferencia de las advertencias sobre la dependencia cognitiva, Loján et al. (2024, p. 2375) evidencian que una apropiación crítica y responsable de la IA contribuye al fortalecimiento del aprendizaje autónomo y al desarrollo de habilidades cognitivas superiores.

Asimismo, el análisis temático aplicado, siguiendo las fases propuestas por Braun y Clarke (2006), permitió reconocer patrones de significado que integran la tecnología, la ética y la formación universitaria, otorgando coherencia al proceso interpretativo. En el contexto guatemalteco, los resultados reflejan una adopción temprana y estratégica de herramientas inteligentes, con un alto potencial para transformar la enseñanza universitaria. En conjunto, la IA emerge como un catalizador que impulsa la reconfiguración de la evaluación desde un enfoque humanista, reflexivo y participativo, donde la innovación tecnológica y el factor humano convergen para fortalecer la calidad educativa y promover una práctica pedagógica más crítica y consciente.

Conclusión

Los resultados de este estudio permiten afirmar que la inteligencia artificial, más que una simple herramienta tecnológica, se ha convertido en un recurso pedagógico con un profundo potencial transformador. En el contexto universitario, y particularmente en el área de Fisicoquímica, su integración abre nuevas posibilidades para acompañar el aprendizaje, generar retroalimentación más significativa y fortalecer la comprensión conceptual de los estudiantes. No obstante, su eficacia depende del acompañamiento ético y del compromiso docente para mantener viva la dimensión humana del proceso educativo.

Lejos de reemplazar la labor del profesorado, la IA amplía, permitiendo observar el aprendizaje desde perspectivas más amplias, diversas y personalizadas. Esta experiencia redefine la evaluación como un espacio de diálogo, reflexión y mejora continua, donde la tecnología se convierte en aliada del pensamiento crítico y la autonomía estudiantil. El aporte de esta investigación radica en mostrar que una adopción responsable de la IA puede orientar políticas y prácticas que equilibren la innovación con la formación integral del ser humano. En última instancia, educar con inteligencia artificial exige educar también con sensibilidad, con conciencia y con la convicción de que toda tecnología debe estar al servicio de la humanidad y no a la inversa.

Referencias

- Alonso-Rodríguez, A. M. (2024). Hacia un marco ético de la inteligencia artificial en la educación. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 79-98. <https://doi.org/10.14201/teri.31821>
- Al-Zahrani, A. M., & Alasmari, T. M. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(912). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03432-4>
- Andión, C., & Cárdenas, M. (2023). Mejora de la enseñanza y la investigación en educación superior mediante tecnologías de inteligencia artificial. *Revista Latinoamericana de Innovación Educativa*, 12(3), 45-60. <https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2023.Especial.61691>
- Banco Mundial. (2025). Revolución de la inteligencia artificial en la educación superior: Lo que hay que saber. <https://www.bancomundial.org/es/region/lac/publication/ia-educacion-superior-inteligencia-artificial>
- Bond, M. (2024). A meta systematic review of Artificial Intelligence in Higher Education: A call for increased ethics, collaboration and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. https://uwe-repository.worktribe.com/index.php/preview/1043068/thematic_analysis_revised_-_final.pdf
- Fernández-Miranda, M., Román Acosta, D., Jurado Rosas, A. A., Limón Domínguez, D., & Torres Fernández, C. (2024). Artificial intelligence in Latin American universities: Emerging challenges. *Computación y Sistemas*, 28(2), 481-495. <https://doi.org/10.13053/cys-28-2-4822>

- García Pacheco, M. A., & Crespo Asqui, J. D. (2025). La inteligencia artificial en la educación: hacia un aprendizaje personalizado. *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación*, (9). <https://doi.org/10.58663/riied.vi9.224>
- Kroff, F. J., Coria, D. F., & Ferrada, C. A. (2024). Inteligencia artificial en la educación universitaria: Innovaciones, desafíos y oportunidades. *Revista Espacios*, 45(5), 120–135. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n05p09>
- Lluma Manyá, M. C., Guerrero Ramos, C. L., & Badillo Pazmiño, D. P. (2025). Uso de inteligencia artificial en la educación: Análisis de su integración y efectos en la enseñanza y evaluación del aprendizaje. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 2(1), 333–341. <https://revistasaga.org/index.php/saga/article/view/49>
- Loján, M. D. C., Romero, J. A., Aguilera, D. S., & Romero, A. Y. (2024). Consecuencias de la dependencia de la inteligencia artificial en habilidades críticas y aprendizaje autónomo en los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2368–2382. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10678
- Méndez-Mantuano, M. O. (2024). La evaluación académica en la era de la inteligencia artificial. *Revista de Innovación Educativa Superior*, 12(3), 45–60. <http://dx.doi.org/10.46932/sfidv5n1-010>
- Nieves-Mantuano, L. A., Medina-Avellaneda, Y. H., & Rumbaut-Rangel, D. (2025). Implementación de la tecnología para la calidad del aprendizaje significativo en la formación técnica. *Revista de Tecnología Educativa*, 10(2), 318–334. <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.2.3019>
- OECD. (2024). The potential impact of artificial intelligence on equity and inclusion in education (OECD Education Working Papers, No. 23). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/15df715b-en>
- Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., Olayinka, O., & Sharma, H. (2024). Higher education assessment practice in the era of generative AI tools. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.1.28>
- UNESCO. (2025). Encuesta global para mapear la adopción de la inteligencia artificial en la educación superior. <https://www.unesco.org/es/articles/encuesta-de-la-unesco-las-dos-terceras-partes-de-las-instituciones-de-educacion-superior-cuentan-con>
- Vallejo, A. (2024). La transformación del rol docente en la era de la inteligencia artificial: hacia un liderazgo pedagógico estratégico. *Trayectorias Universitarias*, 10(19), 165. <https://doi.org/10.24215/24690090e165>
- Vergara-Calderón, R. S. (2025). Competencias digitales en la era del conocimiento: un enfoque desde la inteligencia artificial y el coaprendizaje. *Revista de Innovación Educativa*, 11(1), 45–60. <https://doi.org/10.37843/rted.v18i1.571>

Sobre la autora

Brenda Alicia Machuca Coronado

Estudiante del Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Humanidades. Máster en Docencia Universitaria con Énfasis en Tecnologías Innovadoras de la Educación, Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa de la Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala. Trabaja como investigadora en el Área de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería y colabora como coasesora en trabajos de investigación de candidatos a la licenciatura en Ingeniería Química.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Brenda Alicia Machuca Coronado

Este texto está protegido por la

[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Influencia de la tecnología digital en la enseñanza y aprendizaje de la Física: estudio realizado en la carrera de Médico y Cirujano, CUNOC

Influence of digital technology on the teaching and learning of physics: study conducted in the Medical and Surgical degree program, CUNOC

Walter Arturo Quijivix Jocol

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

walterquijivix@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5435-6745>

Recibido 05/03/2025

Aceptado 15/08/2025

Publicado 25/10/2025

Quijivix Jocol, W. A. (2025). Influencia de la tecnología digital en la enseñanza y aprendizaje de la Física: estudio realizado en la carrera de Médico y Cirujano, CUNOC. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 25-34.

<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.48>

Resumen

OBJETIVO: Analizar la influencia de la tecnología digital en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física en la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Occidente. **MÉTODO:** La investigación siguió un paradigma pragmático, enfoque mixto, alcance descriptivo y diseño secuencial. Se trabajó con una muestra cuantitativa de 281 estudiantes y cualitativa de 13 estudiantes y 4 profesores, utilizando cuestionarios en línea y entrevistas. **RESULTADOS:** Se identificaron seis factores influyentes: uso adecuado de recursos digitales, estrategias pedagógicas, motivación estudiantil, evaluación y retroalimentación, colaboración en línea y organización del aula virtual. Los recursos más valorados fueron videos tutoriales, simuladores, presentaciones interactivas, documentos digitales, sitios web e inteligencia artificial. **CONCLUSIÓN:** La tecnología educativa contribuye significativamente al aprendizaje autónomo y a la comprensión de la Física, siempre que su implementación sea equilibrada con el componente pedagógico sin descuidar la formación integral.

Palabras clave:

tecnología educativa, física, aprendizaje virtual, enseñanza digital.

Abstrac

OBJECTIVE: To analyze the influence of digital technology on the teaching and learning process of physics in the medical and surgical degree program at the Centro Universitario de Occidente. **METHOD:** The research followed a pragmatic paradigm, mixed approach, descriptive scope, and sequential design. A quantitative sample of 281 students and a qualitative sample of 13 students and 4 teachers were studied using online questionnaires and interviews. **RESULTS:** Six influential factors were identified: appropriate use of digital resources, teaching strategies, student motivation, assessment and feedback, online collaboration, and virtual classroom organization. The most valued resources were tutorial videos, simulators, interactive presentations, digital documents, websites, and artificial intelligence. **CONCLUSION:** Educational technology contributes significantly to autonomous learning and understanding of physics, provided that its implementation is balanced with the pedagogical component without neglecting comprehensive training.

Keywords:

educational technology, physics, virtual learning, digital teaching

Introducción:

La incorporación de la tecnología educativa mediante herramientas digitales se ha convertido en un recurso clave para mejorar, personalizar y dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, al facilitar el acceso al conocimiento y fomentar experiencias más motivadoras y colaborativas. Sin embargo, pese a sus beneficios evidentes, como el aumento de la accesibilidad, la eficiencia y la disponibilidad de recursos interactivos, su implementación enfrenta importantes limitaciones. Esta dualidad de ventajas y desafíos plantea una problemática que requiere ser analizada.

En el Centro Universitario de Occidente, la implementación de tecnologías en el primer año de la carrera de Médico y Cirujano se orienta a fortalecer la enseñanza de la Física a través de un modelo híbrido; no obstante, los índices de aprobación se han mantenido bajos. En este estudio se examinó la incidencia de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Física.

La educación virtual ha modificado de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje, requiriendo nuevas estrategias pedagógicas. Según Villa y Zapata (2023), en este contexto los docentes asumen el rol de facilitadores, promoviendo la autonomía y el pensamiento crítico en los estudiantes mediante el uso de recursos digitales. De esta manera, el éxito del aprendizaje en línea depende tanto de la adaptación docente como de la disposición del estudiante.

Además, añaden que, entre los factores pedagógicos esenciales destacan la planificación didáctica y la gestión del aprendizaje a través de sistemas LMS. Estas acciones permiten asegurar que los objetivos se alcancen, además de fomentar la comunicación y la motivación por medio de estrategias de e-moderación. Asimismo, el diseño de proyectos de e-learning debe atender a las necesidades de los estudiantes, garantizando creatividad, innovación y relevancia en los contenidos.

Posso et al. (2023) sostienen que la integración de tecnologías educativas requiere de capacitación continua a los docentes, así como del respaldo de la comunidad educativa en su conjunto. La participación de estudiantes, familias y administradores crea un entorno colaborativo que fortalece la enseñanza. Igualmente, la evaluación constante de la implementación tecnológica

permite medir su impacto, recoger retroalimentación y optimizar las prácticas pedagógicas. En el mismo sentido, Arguelles et al. (2023) destacan factores adicionales como la autonomía de los estudiantes, la gestión emocional, la comunicación, la colaboración y el desarrollo de competencias tecnológicas. Estos elementos permiten a los estudiantes desenvolverse con mayor éxito en entornos virtuales, fortaleciendo tanto su aprendizaje académico como sus habilidades interpersonales.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló bajo un diseño mixto con enfoque pragmático, integrando fases cuantitativas y cualitativas para obtener una comprensión amplia del fenómeno. En la fase cuantitativa, la población estuvo conformada por estudiantes de la carrera de Médico y Cirujano que cursaron la asignatura de Física en el Centro Universitario de Occidente (CUNOC). Se utilizó un muestreo estratificado, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, lo que permitió determinar un tamaño de muestra de 281 estudiantes.

En la fase cualitativa, se seleccionó una muestra intencionada conformada por 13 estudiantes, quienes participaron en entrevistas semiestructuradas. Esta fase permitió profundizar en las percepciones, experiencias y actitudes respecto al uso de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física.

Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos principales: un cuestionario estructurado y una guía de entrevista semiestructurada, a los estudiantes seleccionados. Ambos instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación por juicio de expertos, obteniendo coeficientes de validez de 0.81 y 0.85, lo que evidenció su pertinencia y coherencia con los objetivos del estudio. Asimismo, el cuestionario demostró una alta confiabilidad, determinada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, $\alpha = 0.90$. Las entrevistas contribuyeron a triangular la información obtenida y a fortalecer los hallazgos cuantitativos.

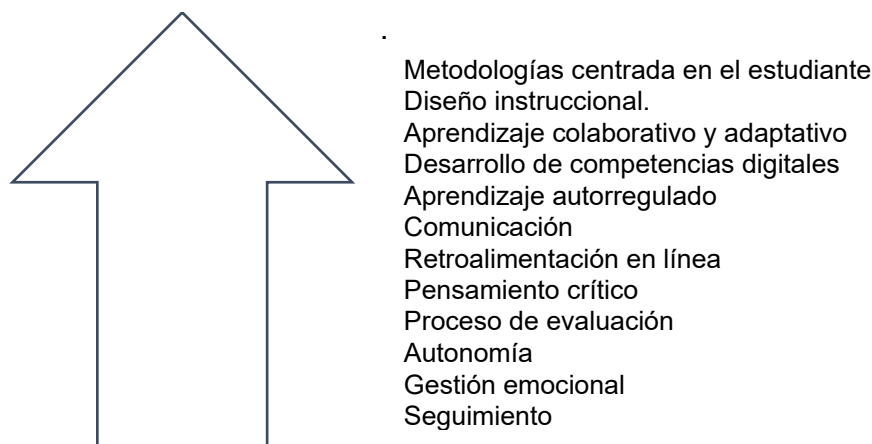
Resultados y discusión

Se realizó un análisis factorial cuyos resultados se detallan en la tabla, en la que se resumen las cargas obtenidas para cada una de las variables observadas. Estas cargas se representan a través de coeficientes que reflejan la magnitud de la relación entre una variable observada y un factor latente subyacente, proporcionando una medida de la proporción de varianza de una variable que puede ser explicada por un factor específico.

Las siguientes tablas responden a una categorización basada en las dimensiones de las variables del proyecto PROF-XXI y de las dimensiones de la investigación que responden al objetivo propuesto. Se presentan los resultados del análisis de datos de la investigación cualitativa, que se obtuvieron de la guía de entrevista realizada con los profesionales que laboran en la División de Educación a Distancia en Entornos Virtuales.

Figura 1

Factores pedagógicos que influyen en el proceso de aprendizaje virtual



Nota. Resumen obtenido de Villa y Zapata (2023), Posso et al. (2023) y Arguelles et al. (2023), acompañado de la experiencia del investigador.

La educación virtual requiere entonces de un diseño instruccional claro, estrategias de enseñanza variadas y mecanismos de evaluación continua que promuevan la motivación y el compromiso. La accesibilidad, la tutoría personalizada y la formación docente permanente son pilares fundamentales para garantizar la calidad y equidad en el aprendizaje en línea

La presente investigación analizó la influencia de la tecnología digital en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, aspecto de gran relevancia, ya que permite comprender de qué manera los factores tecnológicos, digitales y pedagógicos intervienen en la construcción del conocimiento.

Tabla 1

Resumen de las cargas factoriales

Factor	SC Cargas	% Varianza	% Acumulado
1	6.87	10.60	10.60
2	6.98	10.57	21.17
3	6.95	10.53	31.70
4	6.70	10.15	41.85
5	5.92	8.98	50.83
6	4.31	6.53	57.36

Nota. El porcentaje acumulado indica que un 57.36 % de la variabilidad es atribuida a 6 factores latentes.

El análisis factorial exploratorio permitió identificar seis factores principales que explican la influencia de la tecnología digital en la enseñanza y aprendizaje de la Física. Cada constructo agrupa variables relacionadas entre sí y representa dimensiones específicas del proceso

educativo en entornos digitales.

El primer factor, denominado uso de tecnología y recursos digitales, integra variables asociadas con la utilización de herramientas como plataformas de videoconferencia, simuladores, sitios web, laboratorios virtuales, redes sociales, realidad virtual e inteligencia artificial. Este constructo es eminentemente tecnológico, ya que refleja la adopción de medios digitales que facilitan la visualización y comprensión de los contenidos de Física.

El segundo factor, estrategias de enseñanza con tecnología, combina elementos pedagógicos relacionados con la planificación, selección de recursos y metodologías empleadas por los docentes. Destaca la importancia de una mediación pedagógica efectiva y del equilibrio entre métodos tradicionales y digitales.

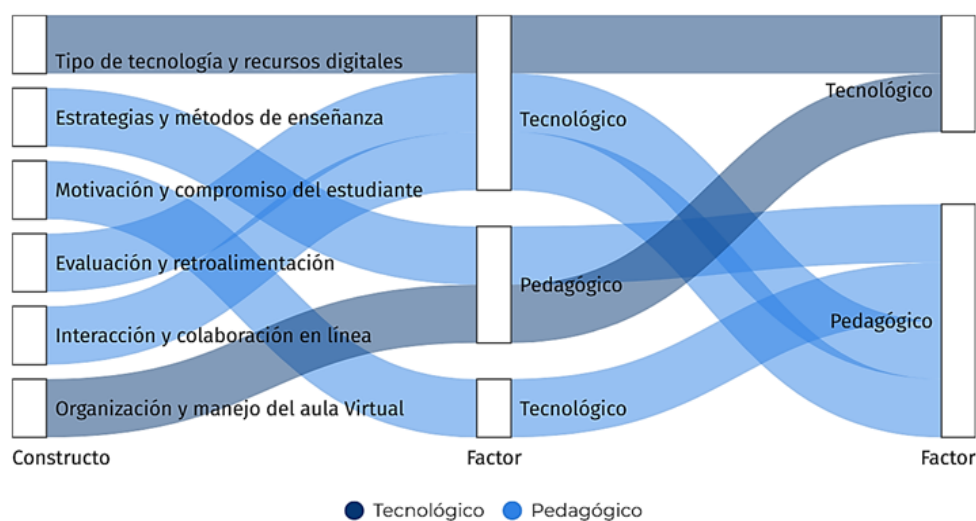
El tercer factor, motivación y compromiso estudiantil, se vincula con la percepción de los estudiantes respecto al impacto de la tecnología en su interés, autonomía y ritmo de aprendizaje. Este factor tiene un carácter tecnológico y pedagógico, debido a que la tecnología se convierte en un medio que potencia la motivación si se utiliza de manera adecuada.

El cuarto factor, evaluación y retroalimentación en entornos digitales, agrupa variables relacionadas con la utilidad, accesibilidad y satisfacción derivadas de los procesos evaluativos mediante plataformas tecnológicas. Refleja la necesidad de optimizar las estrategias de retroalimentación y los recursos digitales para hacer más efectiva la evaluación del aprendizaje. El quinto factor, trabajo colaborativo en línea, aborda la interacción entre pares a través de plataformas digitales, la distribución de responsabilidades y la comunicación sincrónica y asincrónica. Este factor se caracteriza como tecnológico-pedagógico, al combinar el uso de herramientas tecnológicas con la dimensión social y cooperativa del aprendizaje.

Como sexto factor, organización y gestión del aula virtual, se relaciona con la estructura, claridad y accesibilidad de los recursos y actividades dentro de las plataformas educativas. Este constructo refleja cómo la gestión adecuada del entorno virtual incide en la continuidad, participación y aprovechamiento académico de los estudiantes.

Figura 2

Factores tecnológicos y pedagógicos influyentes en la enseñanza y el aprendizaje de la Física.



Nota. En la gráfica se puede observar la categorización de los constructos y las relaciones influyentes.

Las entrevistas realizadas a los estudiantes confirmaron la influencia positiva de la tecnología digital en la enseñanza y aprendizaje de la Física, destacando su relación con los seis constructos identificados. En el uso de tecnología y recursos digitales, los participantes coincidieron en que los videos, simuladores y otros medios digitales facilitan la comprensión de conceptos abstractos y permiten revisar contenidos a su propio ritmo, haciendo el aprendizaje más atractivo e interactivo.

Respecto a las estrategias de enseñanza con tecnología, los estudiantes valoraron el uso equilibrado de recursos digitales y métodos tradicionales, aunque señalaron que la eficacia depende del dominio tecnológico y pedagógico del docente. En cuanto a la motivación y compromiso, la mayoría reconoció que la tecnología incrementa el interés y la participación, aunque advirtieron que un uso excesivo o desorganizado puede generar distracciones.

En relación con la evaluación y retroalimentación digital, los estudiantes consideraron que las actividades en el aula virtual fortalecen la comprensión y preparación académica, aunque recomendaron mejorar la claridad de las instrucciones. Sobre el trabajo colaborativo en línea, expresaron percepciones divididas: algunos valoraron la flexibilidad del trabajo virtual, mientras otros prefirieron la interacción presencial por su mayor fluidez y cohesión grupal. Finalmente, en el manejo del aula virtual, destacaron su buena organización y accesibilidad, sugiriendo únicamente ajustes en la categorización y orientación de algunos recursos para optimizar la experiencia de aprendizaje.

La discusión se centra entonces en analizar los seis principales factores hallados, respecto a la integración de herramientas digitales en la enseñanza, como podcasts, creación de contenidos, realidad virtual y videoconferencias, constituye un aporte significativo para generar experiencias de aprendizaje dinámicas e interactivas. Tal como señala Ríos-Campos (2021), estas tecnologías favorecen la comprensión de fenómenos complejos y promueven un aprendizaje más accesible y atractivo para los estudiantes. Sin embargo, la limitada integración pedagógica de las plataformas LMS evidencia que no basta con disponer de tecnología, sino que resulta imprescindible articularla con estrategias didácticas sólidas que den sentido a su uso.

Los estudiantes reconocen que estas herramientas fortalecen la visualización de conceptos abstractos, refuerzan contenidos y permiten la personalización del aprendizaje, aunque dicha potencialidad se ve restringida cuando no existe un diseño instruccional coherente.

En relación con las estrategias pedagógicas, se observa que la eficacia de las herramientas digitales depende en gran medida tanto del contexto educativo como de la competencia docente para emplearlas de forma significativa. El uso combinado de tecnología con métodos tradicionales ha sido valorado positivamente, pues genera un equilibrio entre innovación y claridad metodológica. No obstante, el empleo inadecuado de estas herramientas puede derivar en dispersión cognitiva y confusión conceptual. En este sentido, la evidencia sugiere la necesidad urgente de fortalecer la formación docente en integración tecnológica con fines pedagógicos, de modo que el recurso digital no sea un fin en sí mismo, sino un medio para la construcción de aprendizajes más profundos.

Respecto a la motivación y compromiso estudiantil. Boza y Conde (2016) destacan que la interactividad, accesibilidad y el componente novedoso de las herramientas digitales actúan como catalizadores de la implicación del estudiante. En la práctica, los resultados confirman que la novedad tecnológica despierta interés y facilita la participación. Sin embargo, cuando el uso es excesivo o descontextualizado, se convierte en un distractor que resta profundidad al proceso de aprendizaje. De ello se desprende la importancia de una planificación consciente, donde el recurso tecnológico esté alineado con objetivos pedagógicos claros.

En cuanto a la evaluación y retroalimentación digital, los aportes de Arango-Vásquez y Manrique-Losada (2023) permiten comprender su potencial para fomentar autonomía, flexibilidad y autorregulación en los estudiantes. Los resultados muestran que estas herramientas pueden personalizar el proceso de aprendizaje y generar mayor independencia en la gestión académica. Aun así, persisten deficiencias en la claridad y personalización de la retroalimentación, así como limitaciones cuando las actividades no se ajustan al nivel de dificultad requerido. Ello sugiere que la evaluación digital, aunque innovadora, requiere un diseño más cuidadoso que atienda las diferencias individuales y las metas formativas de cada curso.

Las plataformas colaborativas, si bien facilitan la cooperación y el seguimiento de tareas, se identifican obstáculos vinculados a problemas de comunicación, compromiso desigual y descoordinación en el trabajo grupal. Estos resultados reflejan que la tecnología, por sí sola, no garantiza la eficacia de la colaboración, y que muchos estudiantes aún prefieren la interacción presencial por considerarla más clara y efectiva. De esta forma, se reafirma que la tecnología debe concebirse como un complemento de la interacción humana, no como un sustituto.

Los hallazgos en esta investigación evidencian que un diseño estructurado, accesible y actualizado es esencial para la experiencia estudiantil. Los estudiantes valoran especialmente la disposición lógica de los recursos y el uso de materiales multimedia, aunque perciben deficiencias en la categorización y presentación de contenidos. Prieto y Álvarez (2022) señalan que la baja contribución de las plataformas LMS radica precisamente en la falta de integración entre tecnología, pedagogía y diseño instruccional, lo que limita su verdadero potencial transformador. En consecuencia, los resultados subrayan que la innovación tecnológica en educación debe orientarse hacia una convergencia efectiva de recursos, estrategias pedagógicas y planificación didáctica.

Conclusión

Los resultados obtenidos permiten concluir que la integración de tecnología digital en la enseñanza de la Física tiene una influencia positiva y significativa en la comprensión de los contenidos, en la motivación y en el compromiso de los estudiantes. Las herramientas tecnológicas, cuando se utilizan con una orientación pedagógica adecuada, se convierten en medios efectivos para facilitar la visualización de fenómenos, promover la autonomía y diversificar las estrategias de aprendizaje en el contexto universitario.

El estudio demuestra que la eficacia de la tecnología depende del equilibrio entre el componente tecnológico y la mediación docente. Los recursos digitales, por sí solos, no garantizan aprendizajes significativos; requieren una planificación intencionada que combine lo digital con lo presencial y fomente la interacción, la reflexión y la colaboración entre los participantes del proceso educativo.

Asimismo, se evidencia la necesidad de fortalecer la formación del profesorado en competencias tecnológicas y pedagógicas, con el fin de optimizar el uso de las plataformas, la selección de recursos y la calidad de la retroalimentación. La implementación de estrategias de enseñanza innovadoras, el diseño estructurado de aulas virtuales y el fomento del trabajo colaborativo constituyen elementos esenciales para mejorar el aprendizaje de la Física en la carrera de Médico y Cirujano. La investigación confirma que la tecnología educativa, más que un fin en sí misma, debe entenderse como una herramienta mediadora del aprendizaje, capaz de enriquecer la experiencia formativa y de responder a las demandas de una educación superior más flexible, inclusiva y contextualizada.

Referencias

- Arango-Vásquez, S. I., y Manrique-Losada, B. (2023). Interacciones comunicativas y colaboración mediada por entornos virtuales de aprendizaje universitarios. *Revista de Educación a Distancia*, 23(76), 1-23. <https://doi.org/10.6018/red.544981>
- Arguelles, D., Chica, F., y Guzmán, M. (2023). Factores que dificultan el proceso de adaptación de los estudiantes a la modalidad virtual. Estudio en tres instituciones de educación superior en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 14(39), 100-115. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2023.39.1531>
- Boza, Á. y Conde, S. (2016). La web 2.0 en la Universidad de Huelva. Estilos de uso educativo. *Revista Complutense de Educación*, 28(3), 879-896. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n3.50501
- Posso, R., Ulcuango, M., Morales, L., Pastaz, G., y Jaramillo, L. (2023). Revolucionando la educación: implementación efectiva de la tecnología en el aula. *GADE: Revista Científica*, 3(1), 33-47. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/188>
- Prieto, A., José, B., Álvarez, S., & Corell, A. (2021). Eficacia del modelo de aula invertida en la enseñanza universitaria. *Revista de educación*, 391, 149-177. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/205211/PRIETO.pdf>
- Rios-Campos, C., Peñafiel, V., Delgado, F., Hubeck, J., Puma, M., Huanaco, Y., Puse, M., y Ynga, E. (2021). Tecnologías de la Información y la Comunicación y el conectivismo. *South Florida Journal of Development*, 2(5), 7562-7578. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n5-091>

Villa, V., y Zapata, J. (2023). La formación de docentes de educación superior para la educación virtual: un modelo teórico-práctico en e-docencia. *Academia y Virtualidad*, 16(2), 103-120. <https://doi.org/10.18359/ravi.6746>

Villalta, B., Machuca, S., y Palma, D. (2023). Explorando la brecha digital en el acceso tecnológico y su influencia en la educación: abordando las diferencias entre comunidades. *Revista Dilemas Contemporáneos*, 26(1), 1-18. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11iEspecial.3889>

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a la doctora Patricia Mazariegos por la validación científica de esta investigación.

Sobre el autor

Walter Arturo Quijivix Jocol

Doctor en Innovación y Tecnología Educativa por la Universidad San Carlos de Guatemala, con maestrías en Ciencias Forenses por la Universidad Marista de Guadalajara, México, y Docencia Universitaria por la Universidad San Carlos de Guatemala, Ingeniero Mecánico egresado del Centro Universitario de Occidente (CUNOC) con acreditaciones de la Universidad Don Bosco de El Salvador y Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia. Profesor de Física y Bioestadística en el Centro Universitario de Occidente.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Walter Arturo Quijivix Jocol.

Este texto está protegido por la
[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Uso de chatbots de inteligencia artificial generativa en actividades de aprendizaje en estudiantes universitarios

Generative ia chatbot use in learning activities by university students

Yari Agustín Aguilar Ponce

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

yariaguilar21@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-6357-093X>

Recibido 30/05/2025

Aceptado 15/08/2025

Publicado 25/10/2025

Aguilar Ponce, Y. A. (2025). Uso de chatbots de inteligencia artificial generativa en actividades de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 35-43.

<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.49>

Resumen

OBJETIVO: Determinar el nivel de uso de Chatbots de Inteligencia Artificial Generativa en las actividades de aprendizaje en estudiantes universitarios. **MÉTODO:** El presente artículo científico se fundamentó en una metodología a través del paradigma postpositivista, con un diseño no experimental de tipo ex post facto, enfoque cuantitativo, nivel de alcance correlacional y corte temporal de tipo transversal. La muestra estuvo conformada por 260 estudiantes universitarios. **RESULTADOS:** Respecto al nivel de uso de los chatbots de Inteligencia Artificial Generativa por cada actividad de aprendizaje realizada con mayor frecuencia por parte de los estudiantes, se logró identificar que con un 68.4% es la creación o elaboración de presentación para realizar exposiciones en el aula, suele ser la actividad con mayor recurrencia aunque es más frecuente en la carrera de Ambiental con un 31%, mientras que con un 66.7% la actividad más realizada con más frecuencia por las tres carreras es el humanizador de textos. **CONCLUSIÓN:** De acuerdo con los resultados del análisis de la varianza no se encontraron diferencias significativas entre los grupos al usar los Chatbots de IAG, sin embargo, la herramienta Meta IA presentó una diferencia significativa entre Pedagogía y Psicología, siendo la primera carrera la que más suele hacer uso de esta herramienta, existe la posibilidad que esté asociada a que se encuentre incorporada en las redes sociales de WhatsApp, Facebook e Instagram, adicionalmente no existen políticas que regulen el uso de estas herramientas digitales en la educación superior en Guatemala.

Palabras clave:

alfabetización digital, herramientas tecnológicas de aprendizaje, educación superior

Abstrac

OBJECTIVE: To determine the level of use of Generative Artificial Intelligence (GAI) Chatbots in the learning activities of university students. **METHOD:** This scientific article is based on a post-positivist paradigm, with a non-experimental, ex post facto design, a quantitative approach, a correlational scope, and a cross-sectional temporal profile. The sample consisted of 260 university students. **RESULTS:** Regarding the level of use of Generative AI Chatbots for the most frequently performed learning activities by students, it was identified that the creation or preparation of presentations for in-class expositions is the most recurrent activity (68.4%), although it is most frequent in the Environmental Science program (31%). Meanwhile, the most frequent activity across all three programs, at 66.7%, is AI Text Humanizer. **CONCLUSION:** According to the results of the analysis of variance, no significant differences between the groups in the overall use of Generative AI Chatbots. However, the Meta AI tool showed a significant difference between the Pedagogy and Psychology programs, with the former program making greater use of this tool. This is potentially due to its integration into social media platforms like WhatsApp, Facebook, and Instagram. Additionally, there are no established policies regulating the use of these digital tools in higher education in Guatemala.

Keywords:

digital literacy, technological learning tools, higher education

Introducción:

Los Chatbots de Inteligencia Artificial Generativa, representan un área del conocimiento que se encuentra en constante crecimiento y evolución en diversos ámbitos sociales, laborales, académicos, entre otros. En ese sentido, es importante indicar que los chatbots están modificando el sistema educativo, dado que muchos docentes se enfrentan a situaciones en donde actividades como análisis de documentos, redacción y presentación de ensayos, suelen ser generados por este tipo de herramientas. Por tal razón, es importante determinar ¿Cuál es el nivel de uso de Chatbots de Inteligencia Artificial generativa en las actividades de aprendizaje en estudiantes universitarios?

Según Anchapaxi-Díaz, et. al., (2024), definen los Chatbots de IA Generativa como una herramienta que “ofrece numerosas posibilidades para múltiples tareas relacionadas con el pensamiento crítico...generadores de ideas a los resultados finales, aportación de preguntas guía y un canal seguro de comunicación entre el estudiante y el sistema” (p. 8). Mientras que Catamusay, Núñez & Ordoñez (2025), sostienen que “los orígenes de los chatbots generativos se remontan a la década del cincuenta, con la propuesta del test de Turing, como punto de partida para evaluar la capacidad de las máquinas para simular la inteligencia del ser humano” (p. 147). Mientras que García (2023), describe que los chatbots de IA generativa son herramientas que tienen “la capacidad de explorar amplias bases de datos en busca de información relevante y generar textos de alta calidad en diversos estilos y formatos, abarcando desde ensayos y resúmenes legales hasta poesía, código informático e incluso letras de canciones” (p. 9).

Asimismo, Area-Moreira, et. al., (2024), describen que los chatbots de IA generativa son herramientas que “generan contenido automáticamente en respuesta a indicaciones escritas, el contenido generado puede incluir, entre otros, textos, código de software, imágenes, videos o música, entre esas herramientas están: ChatGPT, Perplexity, Claude, You.com, Copilot, Gemini, Grok, entre otros” (p. 4). Por su parte, Beltrán & Rodríguez (2021), sostienen que los chatbots de IA generativa como ChatGPT suele presentar limitaciones, dado que “en ocasiones, el sistema puede incurrir en errores gramaticales o dar respuestas imprecisas. Es esencial que los estudiantes comprendan

que el sistema no es un hablante nativo y que la retroalimentación de ChatGPT debe ser evaluada críticamente” (p. 13). Por su parte, Guerschberg & Gutierrez (2024), “herramientas de IA pueden ser vistas como recursos complementarios, existe el riesgo de que se conviertan en sustitutos de la reflexión y el esfuerzo personal. Esta situación no solo afecta la calidad del aprendizaje, sino que también puede contribuir al aumento de prácticas fraudulentas, como el plagio, lo que ya ha generado debates en el ámbito educativo sobre la forma en que se debe abordar este fenómeno” (p. 9970).

De acuerdo con Flores & Nuñez (2024), señalan que el sistema educativo latinoamericano afronta desafíos como “la desigualdad de acceso, la baja calidad de la enseñanza y la falta de recursos tecnológicos. Sin embargo, el surgimiento de la inteligencia artificial (IA) ofrece un gran potencial para transformar y mejorar los sistemas educativos de la región” (p. 3). Con relación a su aplicación en la educación superior, Ramos & Castro (2025), manifiestan que “la integración de la IA en las universidades no solo debe verse como una oportunidad para mejorar la educación, sino también como un reto ético y social que exige una reflexión profunda sobre sus implicaciones en la construcción y difusión del conocimiento” (p. 6). Desde el punto de vista de Baltazar (2023), considera que los chatbots de IA generativa son “sistemas se diseñan para emular procesos cognitivos, como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones, con el objetivo de resolver problemas, adaptarse a situaciones nuevas y mejorar su desempeño a lo largo del tiempo” (p. 5).

Por lo anterior expuesto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar el nivel de uso de Chatbots de Inteligencia Artificial generativa en las actividades de aprendizaje en estudiantes universitarios, a través de una metodología que se fundamentó en el paradigma postpositivista, diseño no experimental, enfoque cuantitativo, nivel de alcance correlacional y corte temporal de tipo transversal. En el que se aplicó de manera presencial un instrumento tipo cuestionario estructurado a estudiantes de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, Licenciatura en Educación Ambiental y Licenciatura en Psicología ubicado en el campus central del Centro Universitario de Petén de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Material es y métodos

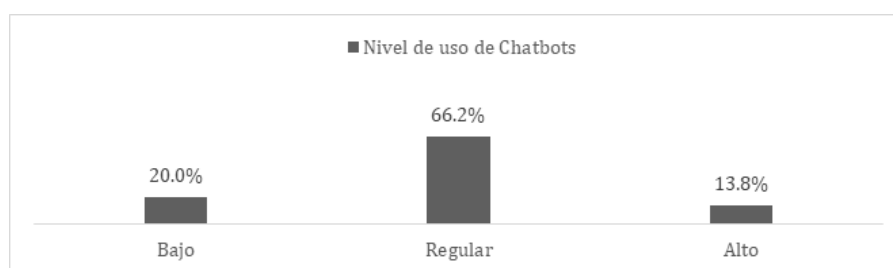
El presente estudio se fundamentó en un paradigma postpositivista, con un diseño no experimental de tipo ex post facto, enfoque cuantitativo, nivel de alcance correlacional y corte temporal de tipo transversal. Para efectos del estudio, se tomó en cuenta a una población total de 260 estudiantes regulares del Centro Universitario de Petén de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la cual participaron las carreras de Pedagogía, Ambiental y Psicología. Se diseño y aplicó de manera presencial un instrumento tipo cuestionario estructurado con ítems para recolección de datos sociodemográficos y 13 ítems para recolectar datos de las variables de estudio, entre los cuales se destacan seis (06) ítems de selección múltiple y 7 de ítems con escala Likert para medir frecuencia de uso. Se aplicó la prueba Anova y Post hoc de Tukey para identificar entre qué grupos existen diferencias, esto en el software SPSS versión 27. Se aplicó el pilotaje del instrumento en el mes de mayo de 2025 a los estudiantes del Profesorado en Matemáticas y Física, se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.829, lo cual indica que el instrumento presenta una adecuada confiabilidad interna.

Resultados y discusión

De acuerdo con los resultados del trabajo de campo se logró evidenciar los siguientes datos sociodemográficos donde el 50% de los estudiantes pertenecen a la carrera de Pedagogía, el 30,8% a Psicología y solo el 19,2% a la carrera de Ambiental. Asimismo, el 82,7% de la población predomina el sexo femenino, mientras que el 17,3% al sexo masculino; de igual manera, el 94,6% se identifican con la etnia ladina y el 5,4% con la Maya; por otro lado, únicamente el 16,2% no trabaja y se dedica a estudiar mientras que el 83,8% tiene un trabajo con jornada regular de lunes a viernes siendo estos el 56,5% de la población; por último, el 65,8% posee dispositivo móvil Android, mientras que solo el 35,4% utiliza el iPhone (iOS).

Figura 1

Uso general de los Chatbots de IA Generativa



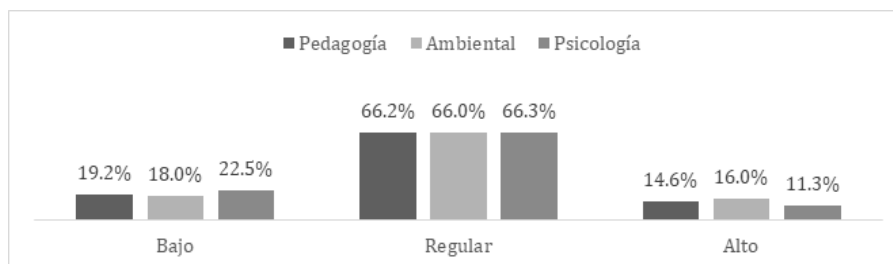
Nota. La figura refleja el nivel de uso de los chatbots de IA Generativa en forma general de las carreras de Pedagogía, Ambiental y Psicología.

De acuerdo con los resultados que se muestran en la figura 1, se evidencia que de manera general los estudiantes del Centro Universitario de Petén utilizan de manera Regular los diversos chatbots de IA Generativa en un 66.2%, entre los que predominan ChatGPT con un 50.6% de uso, mientras que en segundo lugar se encuentra Gemini con un 21%, por otro lado Meta IA es utilizada en un 14,7%, esta última puede estar asociada a la integración que se realiza en las últimas actualizaciones que realiza Meta en Facebook, Instagram y WhatsApp.

Asimismo, es necesario señalar que únicamente un 13.8% de los estudiantes presentan un uso alto de los chatbots de IA Generativa, considerando que el 78.1% de los estudiantes que trabajan son quienes más la utilizan y esto puede estar asociado a la disponibilidad de tiempo para realizar las actividades de aprendizaje. De igual manera, la figura indica que únicamente el 20% de la población general estudiantil no utiliza los chatbots de IA Generativa, esto se logra percibir con mayor frecuencia en la carrera de Ambiental, dado que su pensum de estudio está más enfocado al trabajo de campo, aunque esto suele ser más recurrente a partir del tercer año (quinto semestre).

Figura 2

Nivel de uso de Chatbots de IA Generativa por carrera



Nota. La figura refleja el porcentaje de uso de los chatbots de IA Generativa por carrera (Pedagogía, Ambiental y Psicología).

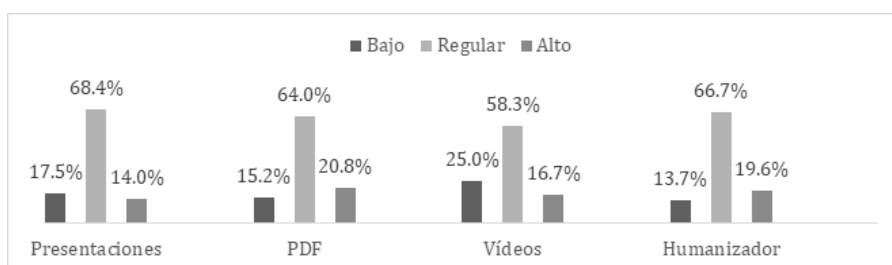
Según los resultados del estudio, la figura 2 indica que el nivel de uso para las tres carreras es Regular, por lo que no hay diferencias significativas en ese sentido, sin embargo, es necesario profundizar en el estudio para determinar si el resultado puede estar asociado a las estrategias de enseñanza-aprendizaje que utilizan los docentes con los estudiantes para minimizar el uso de los chatbots de IA Generativa, o si el resultado es el efecto de la ausencia de diseño instruccional que permita la interacción entre el estudiante, docentes y la inclusión de los chatbots de IAG.

Por otro lado, es pertinente señalar que, de las tres carreras, con un 22.5% manifiestan hacer un bajo uso de los chatbots en la carrera de Psicología y esto podría estar asociado a que desde el tercer año inician las prácticas psicológicas, en ese sentido, podría ser un factor de estudio para futuros estudios.

En ese mismo orden de ideas, los resultados señalan con un 16% de uso alto por parte de la carrera de Ambiental, considerando el pensum de la carrera puede estar asociado a que el último año llevan el curso de seminario de investigación, ya que su perfil es más práctico puede que recurran al uso de los Chatbots de IAG para realizar las actividades o fases del proyecto.

Figura 3

Nivel de uso de Chatbots de IA Generativa por Actividad



Nota. La figura refleja el nivel de uso de los chatbots de IAG por actividad de aprendizaje. Respecto al nivel de uso de los chatbots de Inteligencia Artificial Generativa por cada actividad de aprendizaje realizada con mayor frecuencia por parte de los estudiantes, se logró identificar que con un 68.4% la creación o elaboración de presentación para realizar exposiciones en el aula, suele ser la actividad con mayor recurrencia aunque es más frecuente en la carrera de Ambiental con un 31%, mientras que con un 66.7% la actividad más realizada con frecuencia es el Humanizador de textos, esto es utilizado principalmente para mejorar la redacción o minimizar el índice de detección de IA en las tareas que realizan los estudiantes a través de otras herramientas que se basan en la estructura de IA, donde con un 27.1% es la carrera de Pedagogía quienes hacen uso más frecuente del humanizador de texto.

Por otro lado, con un 64% el análisis de archivos o lecturas en formato PDF, es la actividad más realizada por los estudiantes y esto refuerza la idea anterior que los docentes siguen utilizando estrategias de aprendizaje tradicional, solo a que con documentos digitales y no libros físicos o fotocopias de los mismos, como era común hace algunos años, lo interesante de los resultados es que con un 57.1% es la carrera de Ambiental quienes hacen uso de los chatbots de IAG para analizar los documentos PDF. A su vez, la figura señala con un 58.3% que el análisis de recursos audiovisuales (vídeos), es la última actividad realizada con mayor frecuencia, pero con un 21.4% es la carrera de Ambiental quienes utilizan los chatbots de IAG para realizar o elaborar los análisis de los videos.

Tabla 1

Resultados del Análisis de la Varianza

ANOVA

Meta IA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1,115	2	,557	3,259	,040
Dentro de grupos	43,947	257	,171		
Total	45,062	259			

Nota. Resultados del Análisis de la Varianza entre el Chatbots de IA Generativa (Meta IA) y la carrera. Según los resultados de la prueba, se establece que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los tres grupos comparados $F(2, 257) = 3.259, p = 0.040$. Esto significa que la variable que define a los grupos (identificada como Meta IA) tiene un efecto significativo en la variable dependiente medida. En otras palabras, no todas las medias de los grupos son iguales.

Tabla 2

Resultados del Análisis de la Varianza entre Meta IA y la carrera

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Meta IA

HSD Tukey

(I) Carrera	(J) Carrera	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Pedagogía	Ambiental	,009	,069	,990	-,15	,17
	Psicología	,144*	,059	,039	,01	,28
Ambiental	Pedagogía	-,009	,069	,990	-,17	,15
	Psicología	,135	,075	,168	-,04	,31
Psicología	Pedagogía	-,144*	,059	,039	-,28	-,01
	Ambiental	-,135	,075	,168	-,31	,04

Nota. El análisis compara tres grupos (Pedagogía, Ambiental, Psicología) con relación a una variable dependiente (Meta IA).

De acuerdo con los resultados de la prueba de Análisis de la varianza entre la carrera (Pedagogía, Ambiental y Psicología) y el Chatbots de Inteligencia Artificial Generativa que presenta una diferencia significativa en el nivel de uso (Meta IA) por parte de los estudiantes, se determinó que en las comparaciones múltiples HSD Tukey la diferencia significativa encontrada en el ANOVA general se debe únicamente a la comparación entre los grupos de Pedagogía y Psicología con un nivel de significancia de ,039 y una diferencia de medias de ,144, en ese sentido, se puede indicar que los estudiantes de Pedagogía tienen una tendencia a utilizar de manera más recurrente Meta IA para realizar sus actividades de aprendizaje en comparación con los de Psicología, sin embargo, respecto a los estudiantes de Ambiental no se encuentran diferencias significativas.

Así mismo, según los resultados de la prueba no se encuentran diferencias significativas entre los estudiantes de Ambiental y Psicología., sin embargo, como se indicó anteriormente, los principales Chatbots de Inteligencia Artificial Generativa utilizadas con mayor frecuencia están ChatGPT con un 50.6%, Gemini con un 21%, mientras que Meta IA es utilizada en un 14,7%, lo que resulta interesante de esta mención es que ni ChatGPT ni Gemini presentaron diferencias significativas entre las carreras al aplicar el Análisis de la Varianza, únicamente resaltó Meta IA.

Conclusión

Con base a los resultados del estudio y con el objetivo de determinar el nivel de uso de Chatbots de Inteligencia Artificial Generativa en las actividades de aprendizaje en estudiantes universitarios, se logró evidenciar que el uso de los Chatbots es regular para las tres carreras (Pedagogía, Ambiental y Psicología) del Centro Universitario de Petén., sin embargo, la carrera de Pedagogía presentó una tendencia mayor a utilizar dichas herramientas respecto a las demás carreras.

Sin embargo, es evidente que no existen políticas que regulen el uso de los Chatbots de IAG en el Centro Universitario de Petén, por ello, los estudiantes suelen hacer uso de estos en el desarrollo de sus actividades de aprendizaje, aunque es necesario darle continuidad al estudio para evaluar a los profesores ya que muchos desconocen el funcionamiento y utilidad de estas herramientas.

De igual manera, es pertinente indicar que el Chatbots de Inteligencia Artificial Generativa más utilizado con frecuencia por todos los estudiantes en las tres carreras es ChatGPT con un 50.6%, en segundo lugar se encuentra Gemini con un 21%, mientras que Meta IA es utilizada en un 14,7% ocupando el tercer lugar, otro dato interesante es que el 6,9% de los estudiantes cuentan con licencia premium para hacer uso de estas herramientas, también es importante indicar que la carrera de Psicología ocupa el primer lugar con 50%, mientras que Pedagogía con un 38,9% y en último lugar Ambiental con un 11,1%.

A su vez, el resultado del análisis de la varianza no indica diferencias significativas entre los grupos al usar los Chatbots de IAG, sin embargo, la herramienta Meta IA presentó una diferencia significativa entre Pedagogía y Psicología, siendo la primera carrera la que más suele hacer uso de esta herramienta, existe la posibilidad que esté asociada a que se encuentre incorporada en las redes sociales de WhatsApp, Facebook e Instagram.

Por lo tanto, se determinó que los estudiantes de Pedagogía, Ambiental y Psicología utilizan los Chatbots de Inteligencia Artificial Generativa de manera regular debido que tanto las actividades y estrategias de enseñanza-aprendizaje siguen un modelo tradicional.

Con lo anterior expuesto, se puede concluir que al realizar las pruebas estadísticas pertinentes no se encontraron diferencias significativas entre las carreras a excepción del uso de Meta IA que se encuentra incorporada en las redes sociales, a su vez, es necesario continuar realizando estudios relacionados para determinar que variables actualmente están generando una resistencia en los docentes para actualizarse y abordar con profesionalismo el uso de los Chatbots de Inteligencia Artificial Generativa por parte de los estudiantes en el desarrollo de las diversas actividades de aprendizaje que diseñan los docentes, siendo estas con un 68.4% la creación o elaboración de presentación para realizar exposiciones en el aula, mientras un 66.7% utilizada el humanizador de textos, esto para mejorar la redacción o corregir el índice de usabilidad de la IA en sus actividades, ya que un 64% utiliza los Chatbots de IAG para realizar análisis de documentos en formato PDF.

Referencias

- Anchapaxi-Díaz, C. L., Pinenla-Palaguaray, Y. M., Caiza-Olapincha, S. P., Parra-Taboada, I. A., Abad-Guamán, M. A., & Viñamagua-Arias, B. V. (2024). Uso de Chatbots educativos y su impacto en el aprendizaje autónomo en bachillerato. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 1(4), 200-214. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.16>
- Area-Moreira, Manuel, Del Prete, Annachiara, Sanabria-Mesa, Ana Luisa & Sannicolás-Santos, Belén. (2024). No todas las herramientas de IA son iguales. Análisis de aplicaciones inteligentes para la enseñanza universitaria. 45, <HTTPs://Doi.Org/10.1344/der.2024.45.141-149>
- Baltazar, C. (2023). Herramientas de IA aplicables a la Educación. *Technology Rain Journal*, 2(2), e15. <https://doi.org/10.55204/trj.v2i2.e15>
- Beltrán, N. C., & Rodríguez Mojica, E. C. (2021). Procesamiento del lenguaje natural (PLN) - GPT3.: Aplicación en la Ingeniería de Software. *Tecnología Investigación y Academia*, 8(1), 18-37. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/17323>
- Catamusca Pérez A. S., Núñez Valencia C. E., Ordoñez Erazo H. A. (2025). Explorando el uso de inteligencia artificial generativa para el desarrollo de chatbots para portales web universitarios: un mapeo sistemático, *Tecnura*, 29(83), 144-183. <https://doi.org/10.14483/22487638.22808>
- Flores Jaramillo, J. D., & Nuñez Olivera, N. R. (2024). Aplicación de Inteligencia Artificial en la Educación de América Latina: Tendencias, Beneficios y Desafíos. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 5(1), 01-22. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v5i1.52>
- García Sánchez, O. V. (2023). Uso y percepción de ChatGPT en la educación superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de La Información*, 11(23), 98-107. <https://doi.org/10.36825/RITI.11.23.009>
- Guerschberg, L., & Gutierrez, Y. E. (2024). Tutoría con Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Oportunidades y Desafíos en el Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 9960-9975. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14391
- Ramos, L., & Castro, J. (2025). Impacto de la IA en la educación superior: beneficios, desafíos y marco ético. *Synergía*, 4(1), 381-398. <https://doi.org/10.48204/synergia.v4n1.7200>

Agradecimientos

Un especial agradecimiento a la Dra. Patricia Luz Mazariegos Romero y el Dr. Marco Antonio Saz de la Escuela de Estudios de Postgrados de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quienes apoyaron como lectores y validación científica de esta investigación.

Sobre la Autora

Yari Agustín Aguilar Ponce

Estudiante del Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa en la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Con Maestría en Tecnología Educativa con Énfasis en Entornos Virtuales obtenida en la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Egresado en el grado de Licenciatura en Educación Ambiental en el Centro Universitario de Petén de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Desempeñando el cargo de Profesor Interino en la carrera de Licenciatura en Educación Ambiental del campus central en el Centro Universitario de Petén ubicado en el parque de Las Estelas, Santa Elena, Flores, Petén.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Yari Agustín AguilarPonce.
Este texto está protegido por la
[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.](#)



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Factores que determinan la eficiencia terminal de estudiantes de postgrado

Factors influencing the completion efficiency of postgraduate students

Celita Mahely Chacón Chinchilla

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

celitamahely.a@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9619-9289>

Recibido 07/03/2025

Aceptado 15/08/2025

Publicado 25/10/2025

Chacón Chinchilla, C. M. (2025). Factores que determinan la eficiencia terminal de estudiantes de postgrado. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 45-54.
<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.50>

Resumen

OBJETIVO: Analizar los factores que determinan la eficiencia terminal de los estudiantes de postgrado. **MÉTODO:** Se seleccionó el enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y con diseño fenomenológico, en el contexto del paradigma constructivista. La muestra estuvo integrada por 10 estudiantes de la cohorte 2019-2023 y 5 docentes de dos programas diferentes de maestría, seleccionados mediante muestreo teórico. Para la recolección de datos, se utilizó la entrevista semiestructurada y con los instrumentos validados, mediante la técnica juicio de expertos. Para el análisis de la información recabada se procedió de conformidad con la ruta de análisis cualitativo y se aplicó la codificación axial. **RESULTADOS:** Los resultados muestran que la eficiencia terminal está determinada por factores académicos, institucionales y personales, relacionados con la gestión académica, la formación investigativa, la innovación educativa y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes. **CONCLUSIÓN:** Fortalecer la eficiencia terminal requiere una gestión académica articulada con estrategias de acompañamiento docente y apoyo al estudiante, que favorezcan la culminación oportuna de los estudios de postgrado

Palabras clave:

eficiencia terminal, gestión académica, formación investigativa

Abstrac

OBJECTIVE: To analyze the factors that determine the terminal efficiency of postgraduate students. **METHOD:** A qualitative approach with a descriptive scope and a phenomenological design was selected within the framework of the constructivist paradigm. The sample consisted of ten students from the 2019–2023 cohort and five professors from two different master's programs, selected through theoretical sampling. Data was collected through semi-structured interviews using validated instruments, following the expert judgment technique. The information obtained was analyzed according to the qualitative analysis process and axial coding. **RESULTS:** The findings show that terminal efficiency is determined by academic, institutional, and personal factors related to academic management, research training, educational innovation, and the socioeconomic conditions of the students. **CONCLUSION:** Strengthening terminal efficiency requires academic management integrated with strategies of faculty mentoring and student support that promote the timely completion of postgraduate studies.

Keywords:

terminal efficiency, academic management, research training

Introducción:

La educación superior, es el nivel educativo que expande el conocimiento en diferentes áreas de la ciencia, fortalece el dominio de competencias actitudinales y laborales de los estudiantes. Alcanzar el nivel superior, a través de estudios universitarios, es importante para el desarrollo individual y colectivo de una sociedad, por lo que conocer los factores que determinan la eficiencia terminal en postgrado, constituye un tema de interés para la investigación educativa. El problema identificado en este estudio es el desconocimiento de los factores que afrontan los estudiantes en su formación profesional y que dificultan alcanzar la titulación respectiva. En consecuencia, se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los factores académicos y personales que dificultan alcanzar la titulación de los estudiantes de programas de maestrías?

En relación con el contexto del estudio, es importante citar que, en el año, 2004, a requerimiento de las autoridades de la Escuela de Trabajo Social, Campus Central, se crea el Departamento de Postgrado de dicha Escuela, según Acuerdo del Consejo Directivo contenido en el Punto Tercero del Acta No. 06-2004 inciso 3.2.2. Es importante mencionar que, durante los veintiún años de funcionamiento del Departamento, se observa sostenibilidad de los programas; sin embargo, se desconocen los índices de eficiencia terminal, lo cual se ha visto afectado por varios factores, entre los que se mencionan: Abandono o deserción estudiantil, el cual se refiere al hecho de abandonar las aulas universitarias o los entornos virtuales donde se desarrollan los procesos formativos.

En este sentido, López Suárez et al. (2008), refiere que la eficiencia terminal representa una medida estratégica de la capacidad de las instituciones de educación superior para utilizar adecuadamente los recursos asignados por la sociedad y para formar profesionales calificados que contribuyan al desarrollo nacional. Por ello, resulta indispensable diseñar sistemas de indicadores válidos y confiables que permitan evaluar los programas académicos y aplicar políticas orientadas a fortalecer el rendimiento institucional y corregir posibles desviaciones. Así analizar cómo la eficiencia terminar es además una herramienta que permite tomar decisiones para las universidades, facilitando la identificación de áreas que sean críticas con el fin de promover políticas para el fortalecimiento de la calidad educativa superior y se mejoren de

manera continua los procesos formativos. Otra categoría vinculante de la eficiencia terminal es la innovación educativa, quien para Orrego Tapia (2022), puede entenderse como un proceso intencionado y reflexivo que busca introducir transformaciones cualitativas dentro de un contexto educativo específico, con el propósito de mejorar la calidad y la equidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este proceso implica una acción institucional y pedagógica sostenida, que requiere planificación, apoyo docente y una visión compartida, más allá de esfuerzos individuales o aislados en el aula. De esta forma, la innovación educativa es uno de los elementos que transforma e impulsan un cambio dentro de una institución superior, en donde se fomente la calidad de los procesos educativa y se promueva una mejora continua en le enseñanza.

En cuanto a la gestión académica abarca diversas dimensiones que incluyen la organización, los proyectos educativos, las personas, los recursos, los resultados y el impacto social, todas ellas orientadas a fortalecer la calidad institucional y el desarrollo formativo (Santana y Hernández, 2024). Estas dimensiones permiten una administración integral de los procesos educativos, garantizando la coherencia entre la planificación, ejecución y evaluación de los programas académicos.

La calidad educativa se entiende como el cumplimiento de estándares de eficacia y excelencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, abarcando múltiples dimensiones que garantizan la formación integral del estudiante. Entre ellas destacan la equidad y accesibilidad, la pertinencia social y cultural de los programas, la efectividad de los métodos pedagógicos, la infraestructura y gestión escolar, así como la evaluación constante que promueve la mejora continua. Además, la calidad educativa incorpora la inclusión, la diversidad y la participación de la comunidad educativa como elementos esenciales para alcanzar un aprendizaje significativo y equitativo (Ledesma Silva y Cobos Reina, 2025).

En este contexto, el propósito central de este estudio es analizar los factores que determinan la eficiencia terminal de los estudiantes de postgrado. Este análisis busca aportar evidencia que contribuya a la formulación de estrategias orientadas al fortalecimiento de la gestión académica y a la mejora de los indicadores de culminación en los programas de educación superior.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo, empleando un diseño fenomenológico que permitió comprender los factores que inciden en la eficiencia terminal de los estudiantes de posgrado. Se exploraron las valoraciones, percepciones y experiencias de estudiantes y docentes en torno a la gestión de la calidad educativa, considerando aspectos relacionados con la organización académica, los procesos formativos, la formación en metodología de la investigación y las estrategias de innovación educativa implementadas. Asimismo, se incorporaron factores de carácter personal, tales como las condiciones económicas, sociofamiliares y de salud que influyen en la culminación de los estudios.

La muestra estuvo conformada por 10 estudiantes pertenecientes a la cohorte 2019-2023 de dos programas distintos de maestría y por 5 docentes de las mismas cohortes, seleccionados mediante muestreo teórico de acuerdo con sus características académicas y tecnológicas. Como técnica principal de recolección de datos se utilizó la entrevista semiestructurada, para la cual se elaboró una guía con preguntas abiertas alineadas a los objetivos, dimensiones y variables del estudio.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos de la investigación se exponen con base a las categorías preliminares identificadas, mediante codificación axial, las cuales se clasifican en académico institucionales y personales.

Con relación a las categorías de carácter académico institucionales, estudiantes y docentes coinciden en las siguientes categorías de análisis: Proceso de graduación, asesor de tesis, falta de acceso al campus, transversalidad en la enseñanza, formación en investigación, escasa aplicación de la investigación, escasa retroalimentación del conocimiento y presencia institucional. Para visualizar las categorías de análisis se presenta la figura siguiente:

Figura 1

Influencia de la organización académica en la eficiencia terminal



Nota. Basado en datos recolectados en el estudio (2025)

La figura representa la percepción de estudiantes y docentes, respecto a la influencia de la organización académica institucional, en los indicadores de eficiencia terminal de los estudiantes con cierre de pensum de dos maestrías.

Entre los factores académicos, mencionados por los docentes, se mencionan la falta de transversalidad en la enseñanza que es vinculante con la afirmación que los cursos no tienen conexión entre sí y se observa repetición de contenidos, también mencionan que la línea de investigación es continua, pero se observa falta de metodología y se considera que se corta el proceso de formación con el cierre de pensum.

Otro factor influyente, mencionado por los estudiantes, es la relación con el asesor, qué en algunos casos no es oficializado oportunamente y a la vez al estar nombrado no siempre se recibe el seguimiento esperado. En relación, al proceso de graduación, exponen los estudiantes que el plan de tesis, sí es aprobado en el proceso de formación académica pero luego encuentran dificultades para completar la tesis.

Entre los factores administrativos, mencionados por los docentes, se identifica escasos de

publicaciones, la cual se expresa en que las tesis no se publican y los productos académicos durante la formación no son promovidos. El estancamiento del proceso de graduación, lo mencionan los estudiantes por falta de acceso a las instalaciones de la universidad, hecho temporal, ocupa un lugar importante, lo que está vinculado con la dificultad para realizar el trabajo de campo. Esta última categoría está asociada a la falta de permisos laborales, en virtud que en su mayoría son trabajadores y estudiantes.

Por su parte, los docentes coincidieron en la necesidad de establecer una línea de investigación transversal desde el inicio del programa, así como en mejorar la visibilización institucional de los productos académicos, como los artículos o informes de tesis. Ambos grupos evidencian que la organización académica actual no favorece la eficiencia terminal, especialmente por la discontinuidad del acompañamiento después del cierre de pensum.

Asimismo, Parra Sánchez (2023) señala que la deserción universitaria y el bajo rendimiento académico están asociados a la falta de apoyo institucional y tutorías continuas, factores también presentes en este estudio.

La figura 2, representa los niveles de formación investigativa generados en los estudiantes de maestría, los cuales son influenciados por las categorías previamente identificadas.

Figura 2

Niveles de formación investigativa



Nota. Basado en datos recolectados en el estudio (2025).

La figura muestra las dimensiones de un proceso de formación en metodología de la investigación, partiendo de una base ancha, donde dan los fundamentos y obstáculos iniciales, para luego dar paso a la formación estructural, que está conformada por los cursos y seminarios de investigación, los cuales, según las opiniones de los entrevistados, los cursos de metodología y epistemología están desconectados y se observa una línea de investigación no continua, y retroalimentación escasa.

En la cúspide de la figura, se define lo deseable respecto a la formación en investigación y en este caso coinciden estudiantes y docentes, que se debe enseñar y aprender haciendo, con

base a una epistemología aplicada, para dar profundidad a la investigación y en consecuencia tener condiciones rigurosas para publicar.

Se observa en la tabla, que los problemas personales, entre los que se mencionan la motivación personal para concluir el proceso formativo, ocupa un lugar importante entre la percepción de los estudiantes. También mencionan los problemas estructurales y de contexto, lo cual es vinculante con la debilidad del Sistema Educativo Nacional. Es importante también que los estudiantes en su mayoría son trabajadores y jefes de familia, lo que les obliga a tener una relación laboral que, en muchos casos derivado de los turnos laborales, no pueden continuar su proceso formativo.

Los docentes, por su parte, identifican como categorías que limitan los procesos de graduación el miedo a escribir, que va relacionado con el débil perfil de ingreso. Estas categorías se asocian a los temas estructurales y de contexto, también señalados por los estudiantes, expresado en falta de oportunidades de una buena educación en los niveles de secundaria, pregrado y grado. Es notoria la categoría señalada por ambos grupos de entrevistados que es la falta de acompañamiento tras el cierre, lo que se vincula con la participación del asesor, así como nuevamente aparece la categoría desmotivación tras el cierre, lo cual viene acompañado también por la falta de incentivos laborales.

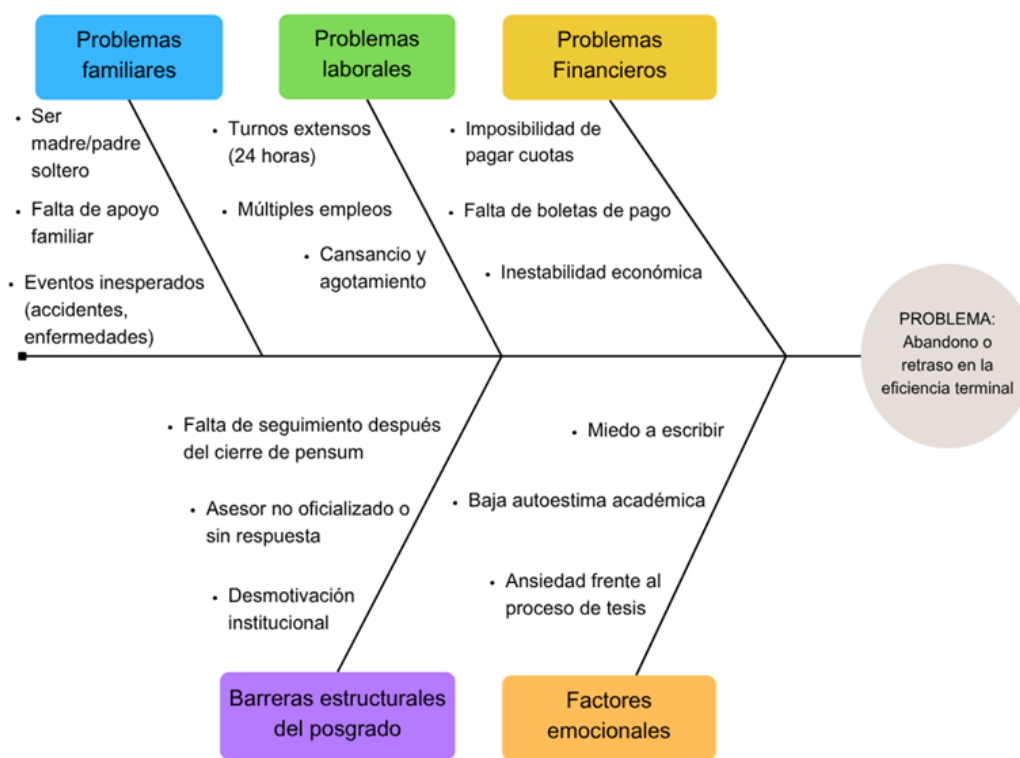
Débil perfil de ingreso, características académicas, emocionales y relacionales de los estudiantes que ingresan a las maestrías. Falta de acompañamiento tras el cierre, ausencia o falta de seguimiento y orientación para elaborar la tesis. Desmotivación después del cierre de pênsum, pérdida de interés para continuar el proceso de graduación y alcanzar la titulación.

Asimismo, Fernández Rincón (2024) enfatiza que la enseñanza de la investigación es esencial para desarrollar pensamiento crítico y autonomía intelectual, por lo que la desconexión entre los espacios formativos limita la producción científica y la eficiencia terminal. En conjunto, los hallazgos sugieren que fortalecer la formación académica e investigativa exige una visión curricular integral y constructiva, sustentada en la práctica, la reflexión y el acompañamiento docente permanente.

La figura 3, representa los factores identificados por estudiantes y docentes, que limitan la eficiencia terminal de los procesos formativos de los estudiantes de maestrías.

Figura 3

Problemas personales que afectan la eficiencia terminal de los estudiantes de postgrado



Nota. Basado en datos recolectados en el estudio, mayo 2025.

El diagrama de causa y efecto representado permite visualizar la relación causa y efecto de los factores que inciden en el retraso de la graduación de los estudiantes de maestrías. Se identifican como causas principales las barreras estructurales, del sistema educativo que inciden directamente en los estudios de postgrado, ya que, aunque los estudiantes acuden a una universidad pública, los postgrados, tienen un sistema de autofinanciamiento. También es importante identificar causas directas vinculadas con el funcionamiento académico y administrativo del postgrado, tales como: Falta de motivación para graduarse por parte de la institución, asesores con poco compromiso, y falta de seguimiento postcierre.

Esto coincide con lo planteado por Becerra Ramírez y Viveros Sánchez (2024), quienes sostienen que el desarrollo humano debe medirse en función de la expansión de las capacidades reales y no únicamente por el acceso formal a la educación. Desde esta perspectiva, las limitaciones estructurales y personales de los estudiantes restringen su libertad para completar la formación. Por su parte, Méndez y Rojas (2024) evidencian que, de acuerdo con la teoría de las necesidades de Maslow, la motivación y la autorrealización solo emergen cuando se satisfacen las necesidades básicas y de seguridad, las cuales en este estudio se ven comprometidas por factores económicos, laborales y emocionales. En conjunto, los hallazgos confirman que el fortalecimiento de la eficiencia terminal exige una visión integral del desarrollo humano que contemple las dimensiones académicas, emocionales y sociales del estudiante.

Conclusión

El estudio permitió comprender que la eficiencia terminal de los estudiantes de postgrado está determinada por la interacción de factores académicos, institucionales y personales. Los hallazgos evidencian que la organización académica, la formación investigativa y el acompañamiento docente son componentes decisivos que influyen en la culminación de los estudios. La falta de transversalidad entre los cursos, la débil continuidad en la línea de investigación y el escaso seguimiento tras el cierre de pensum reflejan una gestión institucional que requiere fortalecerse para garantizar procesos formativos integrales y sostenibles.

Los resultados aportan evidencia útil para repensar los modelos de gestión educativa desde un enfoque de desarrollo humano y de capacidades, orientado a la equidad, la motivación y la autorrealización profesional. Se concluye que la mejora de la eficiencia terminal requiere un compromiso institucional compartido, basado en la calidad, la innovación y el acompañamiento continuo que promueva la culminación exitosa de los procesos de formación en posgrado.

Referencias

- Araya-Crisóstomo, Sandra P., y Urrutia, Mabel. (2022). Aplicación de un modelo educativo constructivista basado en evidencia empírica de la neurociencia y sus implicancias en la práctica docente. *Información tecnológica*, 33(4), 73-84. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642022000400073>
- Becerra Ramírez, José de Jesús, y Viveros Sánchez, Héctor Alexis. (2024). Derechos, capacidades y desarrollo humano: una lectura desde el constitucionalismo latinoamericano. *Boletín mexicano de derecho comparado*, 57(170), 39-64. <https://doi.org/10.22201/iii.24484873e.2024.170.19121>
- Fernández Rincón, H. H. (2024). La importancia de la enseñanza de la investigación en la educación superior. *RIESED - Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 3(15), 703-716. <https://www.riesed.org/index.php/RIESED/article/view/179>
- Gómez Willis, D. J. (2024). Éxito académico: índice de eficiencia terminal de graduados en la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Revista Científica Avances En Ciencia y Docencia*, 1(Especial), 15-30. <https://doi.org/10.70939/revistadiqed.v1iEspecial.15>
- Ledesma Silva, Y. E., y Cobos Reina, Ángel R. (2025). Calidad educativa y modalidad de estudios en la educación superior. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-19. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1488>
- López Suárez, Adolfo, Albíter Rodríguez, Ángel, y Ramírez Revueltas, Laura. (2008). Eficiencia terminal en la educación superior, la necesidad de un nuevo paradigma. *Revista de la educación superior*, 37(146), 135-151. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602008000200009&lng=es&tlng=es
- Méndez, A., y Rojas, M. (2024). Change in Maslow's hierarchy of basic needs: evidence from the study of well-being in Mexico. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 40(3), 458-465. <https://doi.org/10.6018/analesps.511101>

- Morales Carrero, J. A. (2024). Enfoque de las capacidades, crecimiento personal e inclusión social efectiva de la mujer a partir del ODS N° 5. Revista Científica Compendium, 27(53), 2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15943571>
- Orrego Tapia, V. (2022). Innovación educativa: Propuesta conceptual, paradigmática y dimensiones de acción. Revista Ensayos Pedagógicos, 17(2), 95-116. <https://doi.org/10.15359/rep.17-2.5>
- Parra Sánchez, Juan-Sebastián, Torres Pardo, Ingrid Durley, y Martínez de Merino, Carmen Ysabel. (2023). Factores explicativos de la deserción universitaria abordados mediante inteligencia artificial. Revista electrónica de investigación educativa, 25, e18. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e18.4455>
- Santana, J. R., y Hernández, M. (2024). Gestión Académica y Administrativa en los procesos de postgrado y educación continua. Reincisol, 3(6), 3222-3242. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)3222-3242](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)3222-3242)

Agradecimientos

Se agradece a la Dra. Patricia Mazariegos, profesional que con responsabilidad y rigor científico procedió a revisar, validar científicamente, aportó elementos de mejora académica al presente artículo, también a la Maestra Olivia España Gallardo, por leer y mejorar el contenido de este artículo.

Sobre la Autora

Celita Mahely Chacón Chinchilla

Licenciada en Trabajo Social, Maestra en Trabajo Social, con orientación en Formulación y evaluación de proyectos para el desarrollo social. Docente titular, por más de 20 años en la Universidad de San Carlos de Guatemala, con experiencia profesional en Investigación, docencia y administración educativa. Dirección de Postgrado y revisión de tesis en el nivel de grado y postgrado.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Celita Mahely Chacón Chinchilla.
Este texto está protegido por la
[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Más allá de la sustitución: implementación y retos del modelo SAMR en contextos educativos

Beyond substitution: implementation and challenges of the SAMR model in educational contexts

Xochitl Guadalupe Donis de Santos

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

draxochitldonis@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-2592-5233>

Recibido 09/03/2025

Aceptado 17/08/2025

Publicado 25/10/2025

Donis de Santos, X. G. (2025). Más allá de la sustitución: implementación y retos del modelo SAMR en contextos educativos. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 55-64.
<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.51>

Resumen

OBJETIVO: Describir cómo ha sido implementado el modelo SAMR en sus distintos niveles y modalidades educativas e identificar los principales retos que enfrentan los docentes y las instituciones en la aplicación del modelo SAMR. **MÉTODO:** Se llevó a cabo una revisión documental narrativa a partir de trece estudios seleccionados con base en el aporte a la comprensión de la implementación del modelo SAMR y los retos que implica su uso en diferentes contextos educativos. Se incluyeron investigaciones recientes aplicadas en distintos niveles de enseñanza y que exploran experiencias tanto docentes como institucionales. **RESULTADOS:** Los estudios muestran que, en los niveles iniciales del modelo, la tecnología se utiliza principalmente para facilitar tareas tradicionales, como compartir contenidos o apoyar la comunicación. A medida que se avanza hacia niveles más transformadores, se evidencian cambios significativos en la forma de enseñar y aprender, con actividades rediseñadas que promueven la creatividad, el pensamiento crítico y la autonomía. Desde la experiencia del estudiante, se observa un tránsito hacia un rol más activo dentro del proceso educativo. **CONCLUSIÓN:** El modelo SAMR representa una guía valiosa para integrar tecnología en el aula de manera progresiva. Sin embargo, su aplicación enfrenta retos importantes como la falta de formación continua, el acceso desigual a recursos y la necesidad de un acompañamiento institucional que permita sostener estos cambios en el tiempo.

Palabras clave:

modelo SAMR, innovación educativa, retos en la implementación, integración tecnológica.

Abstrac

OBJECTIVE: To describe how the SAMR model has been implemented at its various levels and in different educational settings, and to identify the main challenges faced by teachers and institutions in its application. **METHOD:** A narrative literature review was conducted based on thirteen selected studies that contribute to understanding the implementation of the SAMR model and the challenges involved in its use across educational contexts. The review included recent research from different educational levels, focusing on both teaching practices and institutional experiences. **RESULTS:** The findings show that at the initial levels of the model, technology is mainly used to support traditional tasks such as delivering content or facilitating communication. As the implementation progresses to more transformative levels, significant changes are observed in teaching and learning approaches, with redesigned activities that promote creativity, critical thinking, and student autonomy. From the students' perspective, a shift toward a more active and participatory role in the learning process becomes evident. **CONCLUSION:** The SAMR model offers a useful framework for progressively integrating technology in the classroom. However, its implementation still faces important challenges, including the lack of ongoing professional development, unequal access to technological resources, and the need for sustained institutional support to ensure meaningful and lasting change.

Keywords:

SAMR model, educational innovation, implementation challenges, technology integration.

Introducción:

El presente artículo presenta una revisión narrativa de la literatura centrada en el modelo SAMR, se resalta su implementación en entornos educativos y los principales retos asociados a su aplicación. La propuesta conceptual del modelo SAMR fue introducida por Rubén Puentedura en 2006, con el propósito de orientar el uso progresivo de tecnologías en el ámbito educativo. Su difusión se realizó inicialmente mediante publicaciones en su blog personal y presentaciones en espacios académicos.

A partir de la evidencia recopilada, este trabajo se orienta en dos preguntas centrales: ¿Cómo ha sido implementado el modelo SAMR en sus distintos niveles y modalidades educativas? ¿Cuáles son los principales retos que presentan los docentes e instituciones en la aplicación del modelo SAMR?

La educación, es reconocida como un derecho fundamental para el desarrollo humano, y ha evolucionado a través del tiempo, utilizándose múltiples enfoques pedagógicos. En las últimas décadas, la incorporación de tecnologías digitales ha surgido como uno de los desafíos más relevantes, especialmente por su impacto en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Según Campos Retana (2021), las tendencias tecnológicas actuales proyectan implicaciones significativas en distintos escenarios: sociales, económicos, políticos y académicos, tanto para docentes, estudiantes e instituciones educativas.

La transformación digital ha incidido en diversos aspectos de la vida cotidiana, destacando especialmente en el ámbito educativo. No obstante, la integración de herramientas digitales en las prácticas docentes requiere una planificación sistemática y pedagógicamente fundamentada. En este contexto, modelos como SAMR han sido propuestos como guías estructuradas que permiten a los educadores seleccionar e implementar herramientas tecnológicas de manera

significativa y escalonada.

La pandemia por COVID-19 obligó a replantear la educación, acelerando la adopción de tecnologías ante la necesidad de continuar los procesos formativos a distancia. Este cambio forzado dio lugar a nuevas formas de concebir la enseñanza digital y evidenció la urgencia de contar con estructuras de educación que sean más flexibles y sostenibles (Bicalho et al., 2022; Panakaje et al., 2024; Campos Retana, 2021).

El modelo SAMR organiza la integración tecnológica en cuatro niveles progresivos: sustitución, aumentación, modificación y redefinición, cada uno representando un mayor grado de transformación pedagógica (Puentedura, 2014). Esta estructura ha sido objeto de discusión en la literatura especializada, dado que algunos autores cuestionan su linealidad y advierten sobre riesgos de una implementación rígida y descontextualizada (Hamilton, Rosenberg & Akcaoglu, 2016).

De acuerdo con Blundell, Mukherjee y Nykvist (2022), el impacto educativo generado por el uso de tecnología varía según el nivel que se alcanza dentro del modelo SAMR. Los niveles iniciales, como la sustitución y la aumentación, tienden a representar mejoras funcionales en la práctica docente. En cambio, los niveles superiores (modificación y redefinición) implican una transformación sustancial de las actividades pedagógicas, permitiendo el diseño de experiencias que antes no eran viables en contextos educativos convencionales.

En este marco, el objetivo de este artículo es describir la implementación del modelo SAMR en diversos contextos educativos e identificar los retos que enfrentan los docentes durante su aplicación.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión documental de tipo narrativa, con el objetivo de describir cómo ha sido implementado el modelo SAMR en sus distintos niveles y modalidades educativas, así como identificar los principales retos que enfrentan los docentes y las instituciones en su aplicación. Para ello, se recopilaron artículos científicos disponibles en bases de datos académicas reconocidas, entre ellas SciELO, Google Scholar y PubMed, complementando la búsqueda con otras plataformas especializadas. Se incluyeron estudios publicados en la última década, en español e inglés, que abordaran experiencias prácticas o reflexiones teóricas sobre el uso del modelo SAMR en distintos niveles del sistema educativo. En total, se analizaron trece artículos científicos, cuya información se centró en los procesos de implementación del modelo y en los retos documentados durante su aplicación.

Resultados y discusión

Integración tecnológica en educación

El empleo de tecnologías digitales en la enseñanza no debe entenderse únicamente como la adopción de nuevas herramientas, sino como un proceso complejo que implica una transformación en las dinámicas pedagógicas. En este sentido, Campos Retana (2021) define la integración tecnológica como la forma en que las capacidades y limitaciones de las herramientas digitales se articulan con el quehacer profesional en contextos educativos.

En los últimos años, uno de los cambios más relevantes ha sido el fortalecimiento de entornos educativos mediados por tecnología, los cuales han desafiado el modelo tradicional de

enseñanza en escuelas y universidades. Bicalho (2022) se refiere a este fenómeno como una “nueva ecología del aprendizaje”, en la que los espacios virtuales superan las limitaciones físicas y permiten una interacción continua entre personas y tecnologías, abriendo paso a nuevas dinámicas de comunicación, colaboración y generación de conocimiento.

Para lograr una integración significativa de la tecnología en educación, es fundamental contar con marcos conceptuales que orienten el diseño y evaluación de las prácticas pedagógicas. Entre ellos, los modelos SAMR y TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) se han consolidado como referentes teóricos. Ambos proporcionan estructuras útiles para planificar la incorporación progresiva de las tecnologías digitales. Algunos estudios recientes han comenzado a sugerir la integración de distintos modelos, como lo señalan Drugova et al. (2021), quienes plantean la utilidad de combinar TPACK y SAMR mediante matrices que permiten evaluar el grado de innovación tecnológica en la educación superior.

Rubén Puentedura es un académico con formación en física y grado doctoral por la Universidad de Harvard, cuya trayectoria profesional ha estado enfocada en el estudio del potencial transformador de la tecnología digital en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Fundador de la firma Hippasus, ha colaborado durante más de dos décadas en proyectos educativos que van desde la educación preescolar hasta el nivel medio, así como en iniciativas en el ámbito de la salud y las artes.

Implementación del modelo SAMR en distintos niveles y modalidades educativas

El modelo SAMR comenzó a difundirse en 2009, inicialmente a través de un curso en la plataforma iTunes U, y más adelante mediante talleres, conferencias y publicaciones en el blog Hippasus. Esta propuesta surge de la experiencia profesional de su autor, sin haber pasado por procesos de revisión académica formal, lo que ha generado algunas críticas dentro de la comunidad científica. A pesar de ello, su claridad de conceptos y lenguaje accesible han favorecido su adopción por parte de docentes e investigadores (Blundell, Mukherjee y Nykvist, 2022).

Hoy en día, la digitalización está en evolución constante dentro del ámbito educativo, en este contexto el modelo SAMR es considerado esencial para guiar la integración gradual y valiosa de las tecnologías digitales en la educación. Gracias a su organización por niveles, los profesores pueden ir pasando de un uso sencillo de la tecnología a actividades que realmente cambian la forma de enseñar (Zamri & Mohamad, 2024).

Blundell (2022) explica el modelo como una progresión gradual con cuatro etapas, visualizadas como los escalones de una escalera. Esta secuencia se divide en dos fases esenciales: mejora y transformación. La fase de mejora comprende las etapas de sustitución y aumentación, donde la tecnología toma el lugar de las herramientas tradicionales ya sea manteniendo sus funciones o añadiendo mejoras específicas. A su vez, la fase de transformación abarca las etapas de modificación y redefinición, donde se diseñan actividades que requieren un replanteamiento importante o la creación de vivencias educativas que serían inalcanzables sin las herramientas digitales (Karim Cáceres Nakiche et al., 2024).

Numerosos estudios científicos han documentado la aplicación del modelo SAMR en diversos contextos educativos, evidenciando su versatilidad y capacidad de adaptación a distintos niveles de enseñanza. Tal como lo indican Boateng y Kalonde (2024), esta propuesta representa una alternativa a los enfoques tradicionales, al ofrecer una forma estructurada de integrar la tecnología a lo largo de las diferentes etapas del proceso de aprendizaje.

Una de las contribuciones más valiosas que señala la literatura es el papel del modelo SAMR como guía práctica para los docentes que buscan integrar tecnología en sus clases. Su estructura secuencial y lenguaje accesible lo convierten en un recurso cercano y comprensible. Panakaje et al. (2024) observan que muchos docentes cuestionan cómo enseñan, reconocen que los cambios actuales requieren nuevas formas de motivar a sus estudiantes. En ese proceso, ven en la tecnología una oportunidad para mejorar y transformar sus prácticas, lo que demuestra una actitud abierta y comprometida con el cambio pedagógico.

Este modelo actúa como una guía clara y accesible que acompaña a los docentes en el paso de utilizar la tecnología únicamente como reemplazo de herramientas tradicionales hacia enfoques más innovadores, capaces de rediseñar las experiencias de enseñanza y aprendizaje (Zamri & Mohamad, 2024; Ajani, 2024).

Campos Retana (2021) sugiere que el modelo SAMR puede entenderse como una taxonomía, ya que organiza el conocimiento en niveles que van desde usos básicos de la tecnología hasta transformaciones profundas en la manera de enseñar y aprender. Esta progresión ayuda a visualizar cómo las herramientas digitales pueden ser mucho más que un simple apoyo, convirtiéndose en aliadas para rediseñar la experiencia educativa. En esta línea, Torres Rodríguez y Pineda Godoy (2024) reconocen la relación entre los niveles del modelo SAMR y la taxonomía de Bloom. Por su parte, Setiyawati et al. (2023) señalan que esta combinación de enfoques puede ser una aliada clave para fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes, al darles herramientas que los invitan a reflexionar y participar de manera más activa en su aprendizaje.

Aunque el modelo SAMR fue pensado inicialmente como una herramienta para orientar al profesorado, también ha demostrado tener un impacto positivo en los estudiantes. Boateng y Kalonde (2024) destacan que la motivación del alumnado tiende a aumentar especialmente cuando se trabaja en los niveles de modificación y redefinición, donde la tecnología permite crear experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y ajustadas a sus intereses. Además, estudios experimentales han mostrado que el uso del modelo no solo mejora el compromiso, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas y emocionales, fortaleciendo el pensamiento crítico entre los estudiantes (Setiyawati et al., 2023).

El modelo SAMR no actúa de forma aislada; puede complementarse con otros enfoques como TPACK, que pone el énfasis en las competencias docentes necesarias para integrar tecnología en el aula (Ajani, 2024). Desde una mirada más amplia, Panakaje et al. (2024) proponen combinarlo también con marcos como RAT (Reemplazo, Ampliación y Transformación) y PIC-RAT (Pasivo, Interactivo, Creativo - Reemplazo, Ampliación y Transformación). Estos modelos permiten comprender de forma más completa cómo se vinculan la tecnología, la pedagogía y la participación del estudiante en el proceso educativo.

El modelo SAMR también ha sido puesto en práctica en diversos contextos educativos. Blundell et al. (2022) revisaron estudios que muestran cómo, en los niveles más básicos del modelo (sustitución y aumentación), la tecnología se utiliza principalmente para apoyar tareas tradicionales, por ejemplo, a través de proyectores, juegos interactivos o plataformas educativas como Moodle o Google Classroom. En cambio, cuando se alcanzan los niveles de modificación y redefinición, los cambios en la enseñanza son más significativos: se rediseñan actividades, se fomenta un aprendizaje más activo y los estudiantes comienzan a crear productos como videos, podcasts o simulaciones, que enriquecen su experiencia y participación en el aula.

Diversos estudios han mostrado cómo el modelo SAMR puede aplicarse de forma progresiva en

el aula, adaptándose a las realidades de cada contexto. En clases de inglés, por ejemplo, los docentes han comenzado con tareas digitales básicas y han ido incorporando actividades más colaborativas, apoyadas en recursos audiovisuales y herramientas de comunicación en línea (Cepeda-Moya & Argudo-Serrano, 2022).

En la enseñanza de lectura digital, también se han creado espacios donde los estudiantes comparten contenido y se retroalimentan entre sí (Torres Rodríguez & Pineda Godoy, 2024). Incluso en universidades internacionales, como señalan Drugova et al. (2021), el modelo ha servido para repensar la forma en que se enseña con tecnología. En conjunto, estas experiencias confirman que el modelo SAMR puede ser un aliado valioso para transformar la práctica docente, siempre que su implementación sea gradual, reflexiva y sensible al entorno de quienes aprenden y enseñan.

Retos en la aplicación del modelo SAMR

Si bien el modelo SAMR ofrece múltiples posibilidades, su aplicación en el aula no está libre de dificultades. Uno de los retos más comunes es la resistencia al cambio, especialmente entre docentes y personal administrativo que se sienten más cómodos con métodos tradicionales. Como explican Demirkol Orak y Alagözlü (2025), esta resistencia suele estar ligada a una percepción de amenaza, donde la tecnología se ve como un posible reemplazo del rol docente, en lugar de una herramienta para enriquecerlo, una preocupación también destacada por Drugova et al. (2021).

Esta resistencia muchas veces no surge por desinterés, sino por falta de preparación. Como señalan diversos autores (Demirkol Orak & Alagözlü, 2025; Setiyawati et al., 2023; Blundell et al., 2022), muchos docentes no han tenido la oportunidad de formarse en el uso pedagógico de la tecnología ni cuentan con el acompañamiento necesario por parte de sus instituciones. Esto los lleva a quedarse en los primeros niveles del modelo SAMR, como la simple sustitución de materiales, sin sentirse seguros para explorar formas más creativas o transformadoras de enseñar. Además, la falta de espacios de formación continua hace aún más difícil actualizarse y adaptarse a un entorno educativo que cambia constantemente (Bicalho, 2022).

Otro reto que no puede pasarse por alto es la falta de infraestructura tecnológica en muchas escuelas y universidades. Como explican Torres Rodríguez y Pineda Godoy (2024), no siempre hay suficientes dispositivos, plataformas digitales funcionales o una buena conexión a internet, lo cual dificulta que el modelo SAMR se aplique más allá de lo básico. Esta limitación no solo afecta a los docentes, que hacen lo posible con lo que tienen, sino también a los estudiantes, especialmente en contextos con menos recursos. En estos casos, la brecha digital se vuelve más evidente y profunda, generando desigualdades que limitan el acceso a una educación apoyada en la tecnología (Hamilton et al., 2016).

Un reto que algunos autores han señalado es la estructura jerárquica del modelo SAMR puede resultar demasiado rígida para la realidad del aula. Aunque el modelo propone una secuencia progresiva en el uso de la tecnología, la experiencia diaria de los docentes suele ser mucho más flexible y dinámica. En la práctica, los profesores adaptan sus estrategias a lo que el grupo necesita, lo que a veces implica avanzar o retroceder entre niveles, o incluso combinar elementos de distintos momentos del modelo. Esta forma más contextual y realista de enseñar no siempre encaja con la lógica lineal que plantea SAMR, lo que limita su aplicabilidad como guía estricta (Blundell et al., 2022; Hamilton et al., 2016).

Aunque el modelo SAMR ha demostrado ser una herramienta valiosa para integrar la tecnología en el aula, también ha generado cuestionamientos que invitan a mirar más allá de su estructura. Uno de los señalamientos más frecuentes es que tiende a centrarse en el producto tecnológico final —es decir, en las herramientas usadas— dejando en un segundo plano el proceso pedagógico, que debería ser el verdadero motor del cambio educativo (Bicalho et al., 2022; Blundell et al., 2022). Además, su organización jerárquica y lineal, aunque clara, no siempre refleja la realidad del aula, donde los docentes se mueven con flexibilidad entre niveles, respondiendo a las necesidades concretas de sus estudiantes (Hamilton et al., 2016).

Aun con estas limitaciones, la revisión de trece estudios confirma que el modelo sigue siendo relevante y útil. Su lenguaje accesible y estructura comprensible lo hacen cercano al trabajo docente (Zamri & Mohamad, 2024; Blundell, 2022). Algunos autores, como Cepeda-Moya y Argudo-Serrano (2022), lo comparan con una escalera, que puede subirse o bajarse según el contexto, mientras que otros, como Hamilton et al. (2016), advierten que su rigidez puede limitar la creatividad pedagógica. En cuanto a los estudiantes, se ha visto que cuando se logra avanzar a los niveles más altos —modificación y redefinición—, se estimula el pensamiento crítico y se promueve un aprendizaje más activo y significativo (Setiyawati & Efendi, s.f.; Boateng & Kalonde, 2024), aunque no siempre es fácil alcanzar esos niveles en la práctica.

Frente a esto, algunas propuestas sugieren combinar el modelo con otros marcos como TPACK, RAT y PIC-RAT, lo que permite ampliar la mirada y considerar no solo la tecnología, sino también el papel del docente, la participación del estudiante y el diseño educativo (Panakaje et al., 2024). Desde esta perspectiva, Campos Retana (2021) propone entender SAMR como una taxonomía, idea que también comparten Torres Rodríguez y Pineda Godoy (2024) subrayan la conexión entre este modelo y la Taxonomía de Bloom, destacando cómo puede contribuir al fortalecimiento de habilidades cognitivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aun así, alcanzar los niveles más transformadores del modelo no es tarea sencilla. Muchos docentes enfrentan barreras reales como la falta de formación, limitaciones de infraestructura y poco apoyo institucional. Estas dificultades han sido documentadas por Demirkol Orak & Alagözlü (2025), Drugova et al. (2021) y Ajani (2024), y muestran la importancia de avanzar hacia una implementación más flexible, contextualizada y humana, donde la tecnología no sea el centro, sino una aliada al servicio del aprendizaje.

Conclusión

El modelo SAMR representa una guía valiosa para integrar tecnología en el aula de manera progresiva. Sin embargo, su aplicación enfrenta retos importantes como la falta de formación continua, el acceso desigual a recursos y la necesidad de un acompañamiento institucional que permita sostener estos cambios en el tiempo.

Referencias

- AAjani, O. A. (2024). Teacher's competencies in digital integration of learning contents in dynamic classroom practices: A review of teacher professional development needs. *Acta Technologica Dubnicae*, 14(3), 18–40. <https://doi.org/10.2478/atd-2024-0016>
- Blundell, C. N., Mukherjee, M., & Nykvist, S. (2022). A scoping review of the application of the SAMR model in research. *Computers and Education: Open*, 3, Article 100093. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>
- Boateng, S., & Kalonde, D. G. (2024). Exploring the synergy of the SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, and Redefinition) model and technology integration in education: The key to unlocking student engagement and motivation. *Advances in Research in Education and Teaching & Learning*, 1(1), 23–30. <https://doi.org/10.33422/aretl.v1i1.185>
- Campos Retana, R. (2021). Modelos de integración de la tecnología en la educación de personas que desempeñan funciones ejecutivas y de dirección: El TPACK y el SAMR. 21(1), 1–27. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v21i1.42411>
- Cepeda-Moya, V. E., & Argudo-Serrano, J. C. (2022). Teachers' and students' perceptions on introducing the SAMR model into their classroom. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(1), 65–78. <https://doi.org/10.35381/r.k.v7i1.1679>
- Demirkol Orak, S., & Alagözlü, N. (2025). Examination of ELT lecturers' digital technology integration levels via SAMR model during emergency remote education. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 14(1), 13–29. <https://doi.org/10.14686/buefad.1265006>
- Drugova, E., Zhuravleva, I., Aiusheeva, M., & Grits, D. (2021). Toward a model of learning innovation integration: TPACK-SAMR based analysis of the introduction of a digital learning environment in three Russian universities. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4925–4942. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10514-2>
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60(5), 433–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Zamri, M. T., & Mohamad, S. N. A. (2024). Technology integration in education: A review and analysis of SAMR model. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(3), 6195–6200. <https://doi.org/10.47772/IJRIS.2024.8034635>
- Panakaje, N., Ur Rahiman, H., Parvin, S. M. R., P, S., K, M., Yatheen, & Irfana, S. (2024). Revolutionizing pedagogy: Navigating the integration of technology in higher education for teacher learning and performance enhancement. *Cogent Education*, 11(1), Article 2308430. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2308430>
- Bicalho, R. N., Coll, C., Engel, A., & Lopes de Oliveira, M. C. S. (2022). Integration of ICTs in teaching practices: Propositions to the SAMR model. *Educational Technology Research and Development*, 71, 563–578. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10169-x>

Setiyawati, S., Basori, & Efendi, A. (2023). Substitution, augmentation, modification and redefinition (SAMR) model to improve student's critical thinking ability. Indonesian Journal of Informatics Education, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.20961/ijie.v7i1.60356>

Torres Rodríguez, D. I., & Pineda Godoy, E. (2024). El uso de TIC en la lectura digital para el aprendizaje de los estudiantes de educación superior. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 2765–2790. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12522

Sobre la autora

Xochitl Guadalupe Donis de Santos

Médica y Cirujana con maestría en Pediatría y especialización en Epidemiología. Docente universitaria de Salud Pública I, de la Facultad de Ciencias Médicas en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

Actualmente cursa el Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa de la Facultad de Humanidades (USAC)

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Xochitl Guadalupe Donis de Santos.

Este texto está protegido por la

[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.](#)



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Gamificación: herramienta para el aprendizaje innovador

Gamification: a tool for innovative learning

Claudia Mercedes Esquivel Rivera

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

clausquir@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-5298-5541>

Recibido 11/03/2025

Aceptado 19/08/2025

Publicado 25/10/2025

Esquivel Rivera , C. M. (2025). Gamificación: herramienta para el aprendizaje innovador . *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 65-73.

<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.52>

Resumen

OBJETIVO: Determinar las formas de aplicación de la gamificación para garantizar aprendizajes a través de una revisión bibliográfica de artículos publicados desde 2023 a la fecha.

MÉTODO: Se realizó la revisión de literatura académica relevante, con énfasis en estudios de educación superior. Se priorizó el análisis de investigaciones que exploraron la integración de elementos de juego en el proceso de aprendizaje.

RESULTADOS: La gamificación muestra un potencial significativo para mejorar el interés, la motivación y la comprensión de los estudiantes. Diversos estudios reportaron un aumento en el compromiso y el rendimiento académico tras la implementación de estrategias gamificadas. Sin embargo, la efectividad depende de un diseño pedagógico cuidadoso y de la alineación con los objetivos de aprendizaje. Se identificó una tendencia hacia el uso de juegos virtuales y aplicaciones como Kahoot, TomiDigital, entre otros.

CONCLUSIÓN: La gamificación se presenta como una estrategia prometedora para el aprendizaje.

Palabras clave:

aprendizaje, gamificación, enseñanza, innovación

Abstrac

OBJECTIVE: To determine the ways in which gamification can be applied to ensure learning through a bibliographic review of articles published from 2023 to the present. **METHOD:** A review of relevant academic literature was conducted, with an emphasis on higher education studies. Priority was given to the analysis of research that explored the integration of game elements into the learning process.

RESULTS: Gamification shows significant potential to improve student interest, motivation, and comprehension. Several studies have reported increased engagement and academic performance following the implementation of gamified strategies. However, effectiveness depends on careful pedagogical design and alignment with learning objectives. A trend toward

the use of virtual games and applications such as Kahoot!, TomiDigital, among others, was identified.

CONCLUSION: Gamification is presented as a promising strategy for learning.

Keywords:

learning, gamification, teaching, innovation

Introducción:

La educación actual enfrenta el desafío de mantener a los estudiantes comprometidos y motivados en un entorno donde las distracciones son abundantes (Olivo García y otros, 2023). Los métodos de enseñanza tradicionales a veces no logran captar el interés de los estudiantes, lo que puede resultar en una falta de participación activa y un menor rendimiento académico (Aimi Alias & Mohamad Nasri, 2024). Existe una necesidad creciente de estrategias pedagógicas innovadoras que puedan transformar las aulas en espacios de aprendizaje más dinámicos e interactivos, fomentando así una conexión más profunda con el material de estudio (Aibar-Almazán y otros, 2024).

La gamificación, al integrar elementos de diseño de juegos en contextos educativos, se presenta como una solución prometedora para abordar estos desafíos, buscando aumentar la motivación intrínseca, la participación y, en última instancia, mejorar los resultados del aprendizaje en los estudiantes de educación superior (Fuchs K. , 2024). Sin embargo, es importante que la implementación de la gamificación se realice de manera reflexiva, asegurando que los elementos del juego estén alineados con los objetivos de aprendizaje para evitar resultados superficiales o una dependencia excesiva de la motivación extrínseca.

Considerando lo anterior, la revisión bibliográfica responde a la pregunta: ¿Cómo la gamificación influye en el rendimiento académico de los estudiantes? y se fundamenta en la creciente evidencia que sugiere el potencial de la gamificación para mejorar la experiencia educativa en el nivel superior.

Diversos estudios han señalado que la aplicación de estrategias de gamificación puede generar mejoras importantes en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. En el nivel superior se ha observado que las actividades lúdicas pueden aumentar la aceptación de los contenidos y conducir a mejores resultados en cuanto a los niveles de conocimiento en comparación con las intervenciones tradicionales (Méndez-Gamboa, 2023). Si bien la gamificación puede mejorar la motivación y el compromiso, su impacto directo en los resultados académicos requiere una evaluación más profunda, considerando tanto la experiencia subjetiva de los estudiantes como métricas estandarizadas. Por lo tanto, la influencia de la gamificación en el rendimiento académico en el contexto específico de la educación alimentaria nutricional sigue siendo un área relevante de exploración (Caballero y otros, 2024).

La gamificación, entendida como la integración intencional de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos, ha emergido como una estrategia pedagógica con un creciente reconocimiento en el ámbito de la educación superior (Pelizzari, 2023). Esta aproximación busca fomentar la participación activa y la motivación intrínseca de los estudiantes al incorporar dinámicas, mecánicas y componentes propios de los juegos en las actividades de aprendizaje. Su popularidad radica en su potencial para transformar entornos educativos tradicionales en experiencias más interactivas e inmersivas, capaces de captar la atención de los estudiantes y estimular un compromiso más profundo con el material de estudio (Aibar-Almazán y otros, 2024).

Materiales y Métodos

Para llevar a cabo la revisión bibliográfica, se adoptó un enfoque metodológico de revisión bibliográfica exhaustiva, centrándose en la literatura académica publicada desde el año 2023 hasta la actualidad. El método principal consistió en la identificación, selección y análisis de artículos científicos, revisiones sistemáticas y otros documentos relevantes que exploraran la aplicación de la gamificación en la educación superior, con un énfasis particular en el campo de la educación alimentaria nutricional o contenidos afines que busquen la promoción de un estilo de vida saludable. La búsqueda de información se realizó a través de diversas bases de datos académicas y plataformas digitales, utilizando términos clave como “gamificación”, “aprendizaje”, “educación nutricional”, “estudiantes universitarios” y sus equivalentes en inglés. Se establecieron criterios de inclusión para seleccionar aquellos estudios que se enfocan en el nivel de educación superior y que abordaran la implementación o los resultados de la gamificación en el aprendizaje de conceptos relacionados con la nutrición o la alimentación. Se dio prioridad a las investigaciones realizadas en programas de licenciatura en Nutrición y Dietética o en disciplinas de la salud afines. La hipótesis que guía este trabajo es que la incorporación de estrategias de gamificación puede tener una influencia positiva en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes que cursan la licenciatura en Nutrición en el área específica de educación alimentaria nutricional.

Resultados y Discusión

Gamificación en la Educación Superior

La implementación de la gamificación en la educación superior ha adoptado diversas formas y estrategias desde el año 2011, con una notable concentración de estudios originarios de países como Estados Unidos, Turquía, España y Hong Kong (Pelizzari, 2023). Una tendencia común en estas implementaciones es el uso de elementos básicos de juego, como puntos, insignias y tablas de clasificación (PBL), que buscan proporcionar un reconocimiento tangible del progreso y el logro de los estudiantes. Sin embargo, se observa una evolución hacia la incorporación de elementos más complejos y narrativos, como desafíos con diferentes niveles de dificultad y la integración de historias que contextualizan el aprendizaje, lo cual podría generar experiencias más inmersivas y significativas. Esta progresión sugiere una creciente sofisticación en el diseño de la gamificación educativa (Kapp, 2012).

Diversas teorías y marcos conceptuales sustentan el uso de la gamificación en la educación. La teoría de la autodeterminación (SDT) de Deci y Ryan es una de las más referenciadas, enfatizando la importancia de la autonomía, la competencia y la relación en el aprendizaje gamificado (Aimi Alias & Mohamad Nasri, 2024). Otras teorías relevantes incluyen los tipos de jugadores de Bartle, que clasifican a los jugadores según sus motivaciones; el modelo de aula invertida, que busca optimizar el tiempo de clase para actividades prácticas; la teoría del establecimiento de metas, que destaca el poder de los objetivos claros en la motivación; y la teoría de la comparación social, que examina cómo los individuos se evalúan en relación con otros (Fuchs K., 2024). No obstante, una revisión de la literatura revela que no todos los estudios sobre gamificación se fundamentan explícitamente en teorías motivacionales o marcos conceptuales establecidos, lo que representa una posible área de mejora en la investigación (Méndez-Gamboa, 2023). Una base teórica sólida puede guiar el diseño y la evaluación de las intervenciones gamificadas, permitiendo una mejor comprensión de los mecanismos subyacentes a su efectividad.

Numerosos estudios han reportado efectos positivos en el compromiso, la motivación, el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes. Se ha observado que la gamificación puede

fomentar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, así como promover la colaboración y el trabajo en equipo. También se han señalado posibles consecuencias negativas, como el desarrollo de una competencia poco saludable entre los estudiantes o una disminución del compromiso si los elementos del juego no se integran adecuadamente con el contenido del curso (Olivo García y otros, 2023). La efectividad de la gamificación parece depender en gran medida de su alineación con los objetivos de aprendizaje, porque los elementos del juego se utilicen de manera reflexiva y estratégica, en lugar de como simples añadidos superficiales. De hecho, algunos estudios sugieren que un énfasis excesivo en la motivación extrínseca, a través de recompensas como puntos y clasificaciones, podría incluso socavar la motivación intrínseca por el aprendizaje. Se requiere un diseño cuidadoso que equilibre los elementos motivacionales con los objetivos pedagógicos (Méndez-Gamboa, 2023).

Aplicación de la Gamificación

La búsqueda de literatura específica sobre la aplicación de la gamificación en el nivel superior ha permitido identificar varios estudios relevantes publicados desde 2023. Estos estudios exploran diversas maneras en que los elementos de juego pueden integrarse en el desarrollo del currículo para mejorar el aprendizaje y el compromiso de los estudiantes independientemente del pensum de estudio.

Un estudio se propuso mejorar el interés y la comprensión de temas de nutrición y dietética a través de la implementación de un Módulo de Aprendizaje Integrado Gamificado (GLIM). La metodología empleada fue la investigación acción, utilizando pre y post-tests, entrevistas y observación del comportamiento de los estudiantes. Los resultados indicaron un aumento significativo en el interés y la comprensión de los temas, así como una actitud más positiva y una mejora en el rendimiento académico después de la intervención. Los autores concluyeron que los enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante, colaborativos y gamificados son efectivos para mejorar el interés y la comprensión en el campo de la nutrición. Este estudio demuestra un impacto positivo directo de la gamificación en el aprendizaje de conceptos nutricionales (Aimi Alias & Mohamad Nasri, 2024).

Otra investigación exploró el potencial de combinar la gamificación con la realidad virtual (RV) para promover hábitos alimenticios más saludables entre jóvenes adultos. Se creó un entorno de RV interactivo con elementos de juego para evaluar el impacto en el conocimiento y las actitudes nutricionales. Los resultados preliminares mostraron un aumento en la comprensión y la conciencia nutricional, lo que sugiere que las intervenciones gamificadas basadas en RV podrían ser una herramienta prometedora para la educación nutricional, aunque se reconoce la necesidad de más investigación para la validación estadística (Klein y otros, 2024).

Un tercer estudio evaluó la aceptación y utilidad de una aplicación de gamificación (“Exprésate con ciencia”) para mejorar la terminología científica en estudiantes universitarios, incluyendo aquellos de nutrición y dietética. Se realizó una encuesta a los estudiantes después de usar la aplicación y se aplicó un análisis de conglomerados. Los resultados revelaron que los estudiantes de ciencias de la salud, incluyendo nutrición y dietética, reportaron altas puntuaciones en la utilidad y aceptación de la aplicación, lo que sugiere que la gamificación puede ser una herramienta eficaz para aprender terminología especializada en este campo (Rivas-Garcia y otros, 2023).

Para ofrecer una visión más clara y organizada de estos estudios, la siguiente tabla resume la información clave extraída de cada uno:

Tabla 1

Análisis de estudios

Estudio	Objetivos	Metodología	Principales Resultados (Aprendizaje de EAN)	Conclusiones (Efectividad de la Gamificación)
Módulo de Aprendizaje Integrado Gamificado	Mejorar interés y comprensión de nutrición y dietética	Investigación acción con pre/post-tests, entrevistas, observación	Aumento significativo en interés, comprensión y rendimiento	Enfoque gamificado y colaborativo efectivo
Gamificación y Realidad Virtual	Evaluar impacto en conocimiento y actitudes nutricionales	Entorno VR interactivo con elementos de juego	Aumento preliminar en comprensión y conciencia nutricional	RV gamificada prometedora para educación nutricional
Aplicación "Exprésate con ciencia"	Evaluar aceptación y utilidad para terminología científica (incl. nutrición)	Encuesta post-uso y análisis de conglomerados	Alta aceptación y utilidad en estudiantes de ciencias de la salud (nutrición)	Gamificación eficaz para aprender terminología especializada

Nota. Se incluyen los tres estudios que tienen mayor relevancia.

Revisiones bibliográficas en áreas relacionadas

La aplicación de la gamificación ha sido objeto de diversas revisiones bibliográficas en áreas relacionadas con la educación alimentaria nutricional. En el ámbito de las ciencias de la salud, se han realizado revisiones que exploran cómo la gamificación puede mejorar habilidades como el razonamiento clínico en profesionales de la salud. Estas revisiones destacan el potencial de los elementos de juego para transformar el aprendizaje pasivo en una resolución de problemas activa, lo que podría tener implicaciones significativas en la formación de futuros profesionales de la nutrición. Asimismo, se han examinado las aplicaciones de juegos en la educación de profesiones de la salud, encontrando que pueden ser herramientas efectivas para transmitir conocimientos complejos y fomentar la participación (Ching-Yi y otros, 2024).

Específicamente en el campo de la educación nutricional, existen revisiones sistemáticas que han analizado el impacto de la gamificación en el conocimiento nutricional y en la lucha contra la obesidad infantil. Estos estudios sugieren que la gamificación y los elementos de juego pueden ser generalmente efectivos para impartir conocimientos nutricionales a niños y mejorar sus hábitos alimenticios, proporcionando un entorno agradable para la adquisición de mejores prácticas. También se han encontrado revisiones que investigan el uso de juegos y la gamificación como estrategias para mitigar el desperdicio de alimentos, abordando cómo estas intervenciones pueden influir en las actitudes y comportamientos relacionados con la gestión de alimentos. Además, se ha explorado el uso de la gamificación para fomentar hábitos saludables en estudiantes de secundaria, lo que podría ofrecer perspectivas relevantes para la educación universitaria en nutrición (Alghamdi & Bitar, 2023).

Un enfoque común identificado en estas revisiones es la tendencia hacia el uso de juegos virtuales y tecnologías digitales como plataformas para la implementación de estrategias gamificadas en la educación nutricional. Además, muchas de estas intervenciones se centran en mejorar la

motivación, el compromiso y el conocimiento de los participantes en temas de nutrición y salud. Se observa también el uso de teorías de cambio de comportamiento y teorías cognitivas como marcos conceptuales para el diseño y la evaluación de las intervenciones gamificadas en este ámbito (Caballero y otros, 2024).

El análisis de artículos de revisión publicados en revistas especializadas de nutrición revela una estructura y un enfoque comunes. Por ejemplo, se encuentran revisiones sistemáticas que evalúan la efectividad de diversas intervenciones nutricionales para abordar problemas de salud específicos, así como estudios que sintetizan la evidencia científica sobre el papel de nutrientes como la vitamina D en la salud. También existen revisiones que se centran en temas como la obesidad, explorando las intervenciones y estrategias para su prevención y tratamiento. Estos artículos suelen presentar una introducción que contextualiza el tema, una sección de metodología que detalla la estrategia de búsqueda y los criterios de selección de los estudios, una sección de resultados que resume los principales hallazgos de la literatura revisada, una discusión que interpreta estos hallazgos y señala sus implicaciones, y finalmente, una sección de conclusiones que resume las principales contribuciones de la revisión y a menudo sugiere áreas para futuras investigaciones. La lista de referencias es exhaustiva, incluyendo todas las fuentes citadas a lo largo del artículo.

De manera similar, los artículos de revisión publicados en revistas de educación comparten una estructura y un propósito fundamental. Se pueden encontrar ejemplos de revisiones que abordan una amplia gama de temas, como el aprendizaje basado en proyectos, la salud mental y la disforia de género, el compromiso académico y la comercialización en la educación superior. Estas revisiones también siguen una estructura similar a las de nutrición, con una introducción que define el tema y establece su importancia, una sección que describe cómo se identificó y seleccionó la literatura relevante, un cuerpo donde se analizan y sintetizan los estudios, una discusión que interpreta los hallazgos y señala las limitaciones, y una conclusión que resume el estado actual del conocimiento y a menudo identifica brechas en la investigación. El énfasis en estas revisiones radica en proporcionar una visión general del panorama académico sobre un tema específico, identificando tendencias, debates y áreas donde se necesita más investigación. El análisis de estos ejemplos de artículos de revisión en revistas de nutrición y educación proporciona una guía valiosa sobre la estructura, el estilo y el nivel de análisis esperados para la presente revisión.

Vacíos en la investigación

A partir de la revisión de la literatura actual, se identifican varios vacíos en la investigación sobre la aplicación de la gamificación en la educación alimentaria nutricional en estudiantes universitarios, particularmente en el contexto específico de la licenciatura en Nutrición de la USAC. En primer lugar, existe una investigación limitada que se centre exclusivamente en esta población estudiantil y en este contexto institucional. La mayoría de los estudios tienden a abordar la gamificación en la educación superior de manera general o en el contexto de otras disciplinas de la salud.

En segundo lugar, se observa una necesidad de estudios que evalúen el impacto a largo plazo de las intervenciones gamificadas en el aprendizaje y el comportamiento nutricional de los estudiantes universitarios. Muchos estudios se centran en los efectos inmediatos sobre la motivación y el compromiso, pero se requiere una comprensión más profunda de cómo la gamificación puede influir en la retención de conocimientos y en la adopción de hábitos alimenticios saludables a largo plazo.

En tercer lugar, existe una falta de uniformidad en las metodologías utilizadas para evaluar la efectividad de la gamificación en la educación nutricional universitaria. Esto dificulta la comparación de los resultados entre diferentes estudios y la extracción de conclusiones generales sobre las mejores prácticas en este campo. Se necesitan estudios con diseños metodológicos rigurosos y medidas de resultados estandarizadas.

En cuarto lugar, se ha identificado que pocas investigaciones en el ámbito de la EAN se basan en marcos teóricos sólidos de la gamificación o en teorías motivacionales bien establecidas. La aplicación de teorías como la teoría de la autodeterminación o el marco MDA (Mecánica, Dinámica, Estética) podría enriquecer el diseño y la evaluación de las intervenciones gamificadas en este campo.

En quinto lugar, la literatura sugiere una creciente conciencia sobre la importancia de personalizar las estrategias de gamificación para adaptarlas a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. Sin embargo, se requiere más investigación para explorar cómo se pueden implementar enfoques personalizados en el contexto de la educación nutricional universitaria y evaluar su impacto en el aprendizaje.

Finalmente, se identifica la necesidad de investigar la integración de la gamificación con otras metodologías pedagógicas innovadoras en la EAN, así como de abordar los desafíos y las limitaciones específicas que pueden surgir al aplicar la gamificación en este contexto educativo.

Estas lagunas en la investigación actual sugieren varias direcciones para futuras investigaciones. Se recomienda realizar estudios empíricos específicos en estudiantes de la licenciatura en Nutrición de la USAC para comprender mejor sus experiencias y el impacto de la gamificación en su aprendizaje. Diseñar estudios longitudinales que evalúen la sostenibilidad de los efectos de la gamificación a lo largo del tiempo. Se deben desarrollar y validar modelos funcionales para la implementación efectiva de la gamificación en la EAN a nivel universitario, basados en marcos teóricos sólidos. Futuras investigaciones podrían explorar la aplicación de diferentes teorías motivacionales y marcos de gamificación en este contexto, así como investigar el uso de tecnologías emergentes como la RV y la inteligencia artificial para crear experiencias de aprendizaje más inmersivas y personalizadas. Finalmente, es importante investigar la influencia de las características individuales de los estudiantes en la efectividad de la gamificación y abordar los desafíos y las limitaciones identificadas en la literatura actual.

Conclusiones

La presente revisión bibliográfica ha explorado la aplicación de la gamificación en el aprendizaje; la evidencia analizada sugiere que la gamificación posee un potencial significativo para mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes en este campo, y potencialmente para facilitar la adquisición de conocimientos fundamentales. Los estudios revisados demuestran una variedad de enfoques y la creciente incorporación de elementos de juego más sofisticados y tecnologías emergentes como la realidad virtual.

No obstante, la efectividad de la gamificación no es un resultado automático y requiere un diseño pedagógico cuidadoso, una fundamentación teórica sólida y una evaluación rigurosa de sus resultados. La literatura también revela la existencia de posibles efectos negativos si la implementación no se realiza de manera adecuada, como el fomento de una competencia poco saludable o la falta de alineación con los objetivos de aprendizaje.

La identificación de vacíos en la investigación actual, como la falta de estudios específicos en el contexto de la USAC, la necesidad de evaluar los efectos a largo plazo, la falta de uniformidad metodológica y la limitada fundamentación teórica en algunos estudios, subraya la importancia de continuar explorando y desarrollando esta área. Futuras investigaciones deberían centrarse en abordar estas lagunas, investigando la aplicación de la gamificación en el contexto específico de la USAC, diseñando estudios longitudinales, adoptando metodologías rigurosas y basadas en teorías, y explorando enfoques personalizados y la integración con otras metodologías pedagógicas.

En conclusión, la gamificación se presenta como una herramienta pedagógica prometedora para la formación de futuros profesionales de la nutrición en la USAC y otras instituciones. Sin embargo, su implementación efectiva requiere una comprensión profunda de sus principios, un diseño reflexivo y una evaluación continua para maximizar su impacto en el aprendizaje y la adopción de hábitos alimenticios saludables.

Referencias

- Aibar-Almazán, A., Carcelén-Fraile, M., González-Martín, A., Catellote-Caballero, Y., & Rivas-Campo, Y. (2024). Gamification in the classroom: Kahoot! As a tool for university teaching innovation. *Front. Psychol.*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1370084>
- Aimi Alias, N., & Mohamad Nasri, N. (2024). Enhancing Student Understanding and Engagement in Nutrition and Dietary Topics Through the Implementation of Gamified Integrated Learning Modules. 13(4). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i4/23710>
- Alghamdi, A., & Bitar, H. (2023). The positive impact of gamification in imparting nutritional knowledge and combating childhood obesity: A systematic review on the recent solutions. First published online. <https://doi.org/10.1177/205520762311543>
- Caballero, A., Telis, M., Eckert, M., Becerra, M., Chirino, C., Ganswein, V., . . . De los Santos, A. (2024). Educación Alimentaria Nutricional a través del juego: una revisión sistemática. *Actualización en Nutrición*, 25(1). <https://doi.org/10.48061/SAN.2024.25.1.9>
- Ching-Yi, L., Ching-Hsin, L., Hung-Yi, L., Po-Jui, C., Mi-Mi, C., & Sze-Yuen, Y. (2024). Bridging theory and practice: a scoping review protocol on gamification's impact in clinical reasoning education. 14(12). <https://doi.org/10.1136/bmiopen-2024-086262>
- De la Fuente Anuncibay, R., Ortega-Sánchez, D., Sapio, N., & Cuesta Gómez, J. L. (2023). Edutainment, Gamification and Nutritional Education: An Analysis of Its Relationship With The Perception of Organizational Culture in Primary Education. *Sagen Open*, 13(1). <https://doi.org/10.1177/21582440231156867>
- Fuchs, K. (2023). Challenges with Gamification in Higher Education: A Narrative Review with Implications for Educators and Policymakers. *International Journal of Changes in Education*, 1(1), 51-56. <https://doi.org/10.47852/bonviewIJCE32021604>
- Fuchs, K. (2024). Challenges with Gamification in Higher Education: A Narrative Review with Implications for Educators and Policymakers. *International Journal of Changes in Education*, 1(1), 51-56. <https://doi.org/10.47852/bonviewIJCE32021604>

- Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. . John Wiley & Sons.
- Klein, C., Oyekoya, O., & Horlyck-Romanovsky, M. (2024). Gamification of Food Selection and Nutrition Education in Virtual Reality. 79-82. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/3696762.3698057>
- Méndez-Gamboa, I. G.-G.-J. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en la educación superior. . Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 17(1), 1477.
- Olivo García, E., Moreno Beltrán, R., & Mondragón Huerta, R. (2023). Gamificación y aprendizaje ubicuo en la educación superior: aplicando estilos de aprendizaje. Apertura-Universidad de Guadalajara, 15(2), 20-35. <https://doi.org/http://doi.org/10.32870/Ap.v15n2.2408>
- Pelizzari, F. (2023). Gamification in higher education. A systematic literature review. Italian Journal of Educational Technology, 31(3), 21-43. <https://doi.org/https://ijet.itd.cnr.it/index.php/td/article/view/1335/1211>
- Ratinho, E., & Martins, C. (2023). The role of gamified learning strategies in student's motivation in high school and higher education: A systematic review. PubliMed Central , 9(8). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19033>
- Rivas-Garcia, L., Crespo-Antolín, L., Moreno Amezcua, C., Llopis, J., & Sánchez-González , C. (2023). Gamification APP “Exprésate con Ciencia” Boosts utility and Acceptance for health science students. Education and New Developments. <https://doi.org/https://doi.org/10.36315/2023v2end129>

Sobre la autora

Claudia Mercedes Esquivel Rivera

Esta investigación fue realizada por la red de investigación académica, integrada por profesionales de la División de Evaluación Académica e Institucional y del Sistema de Ubicación y Nivelación; dependencias de la Dirección General de Docencia; interesados en generar información para proponer y desarrollar acciones específicas para fortalecer el componente de graduados de la Política de calidad educativa.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Claudia Mercedes Esquivel Rivera.

Este texto está protegido por la
[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.](#)



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Fortalecimiento de la enseñanza personalizada con el modelo TPACK para profesores universitarios

Strengthening personalized teaching with the TPACK model for university professors

Ana Marcela Tello Linares

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

redasa.inga.tello@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-5938-6488>.

Recibido 14/03/2025

Aceptado 21/08/2025

Publicado 25/10/2025

TelloLinares,A.M.(2025).Fortalecimiento de la enseñanza personalizada con el modelo TPACK para profesores universitarios. Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia, 2(Especial), 75-80.
<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.53>

Resumen

OBJETIVO: Determinar el fortalecimiento de la enseñanza personalizada mediante la aplicación del modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido) en docentes universitarios. **MÉTODO:** Se desarrolló bajo el enfoque de una revisión integradora de literatura, orientada a comprender cómo la aplicación del modelo TPACK ha contribuido al fortalecimiento de la enseñanza personalizada, centrando el análisis en publicaciones académicas difundidas entre los años 2010 y 2025. Para asegurar la calidad de las fuentes, se establecieron criterios de inclusión rigurosos: (a) artículos publicados en revistas arbitradas, (b) escritos en inglés o español, (c) estudios empíricos o teóricos que abordaran directamente el uso del modelo TPACK en entornos educativos. Se excluyeron tesis no publicadas, resúmenes sin acceso al texto completo y documentos duplicados o con escasa profundidad teórica. **RESULTADOS:** El modelo TPACK ha sido fundamental para personalizar la enseñanza al integrar de manera equilibrada el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar. Los estudios analizados destacan mejoras en la adaptación a los estilos de aprendizaje, diseño de actividades centradas en el estudiante y el uso estratégico de herramientas digitales. Asimismo, se observa una tendencia creciente hacia enfoques más flexibles y contextualizados, aunque persisten desafíos en la formación docente para su aplicación efectiva. **CONCLUSIÓN:** La incorporación del modelo TPACK podría contribuir significativamente a la innovación educativa, promoviendo entornos de aprendizaje más inclusivos, flexibles y centrados en el estudiante. Esta propuesta busca sentar las bases para futuras intervenciones formativas que mejoren la calidad de la docencia universitaria.

Palabras clave:

enseñanza personalizada, docentes universitarios, tecnología educativa

Abstrac

OBJECTIVE: To determine the strengthening of personalized teaching through the application of the TPACK model (Technological, Pedagogical and Content Knowledge) in university teachers.

METHODS: This study was developed under the approach of an integrative literature review, aimed at understanding how the application of the TPACK model has contributed to the strengthening of personalized teaching, focusing the analysis on academic publications disseminated between 2015 and 2024. To ensure the quality and relevance of the sources, rigorous inclusion criteria were established: (a) articles published in peer-reviewed journals, (b) written in English or Spanish, and (c) empirical or theoretical studies that directly addressed the use of the TPACK model in educational settings. Unpublished theses, conference abstracts without access to the full text, and duplicate documents or documents with little theoretical depth were excluded.

RESULTS: The TPACK model has been fundamental to personalizing teaching by integrating technological, pedagogical, and disciplinary knowledge in a balanced way. The studies analyzed highlight improvements in the adaptation to learning styles, the design of student-centered activities, and the strategic use of digital tools. Likewise, there is a growing trend towards more flexible and contextualized approaches, although challenges persist in teacher training for their effective application. **CONCLUSION:** The systematic incorporation of the TPACK model could contribute significantly to educational innovation, promoting more inclusive, flexible, and student-centered learning environments. This proposal seeks to lay the foundations for future training interventions that improve the quality of university teaching.

Keywords:

personalized teaching, university teachers, educational technology

Introducción:

¿Cómo el modelo TPACK puede contribuir a fortalecer una enseñanza personalizada, que reconozca y atienda la individualidad de cada estudiante en el contexto universitario?

El modelo TPACK, acrónimo de Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido, fue desarrollado por Koehler, Mishra & Koehler (2006). como una propuesta para integrar de forma equilibrada estos tres saberes fundamentales en la práctica docente. Esta integración no se limita al uso de herramientas digitales, sino que promueve una reflexión más profunda sobre cómo, cuándo y por qué usar la tecnología en favor del aprendizaje.

Han señalado que el modelo TPACK no solo mejora las competencias tecnológicas de los docentes, sino que también les permite diseñar ambientes de aprendizaje más flexibles, inclusivos y empáticos. En el contexto donde el tiempo y los recursos son limitados, contar con una estructura clara para tomar decisiones pedagógicas se vuelve esencial.

Es necesario reconocer que cada estudiante posee ritmos, intereses y formas de aprender únicas. El modelo TPACK no solo promueve la integración consciente de la tecnología, sino que también permite al docente universitario adaptar sus prácticas a las particularidades del grupo de estudiantes que acompaña, sin perder de vista la profundidad conceptual ni la coherencia pedagógica, donde el compromiso con una enseñanza transformadora debe ir acompañado del desarrollo profesional docente en clave de innovación y sensibilidad educativa.

Por ello, el propósito de este artículo es evidenciar cómo la implementación intencionada del modelo TPACK puede fortalecer la enseñanza en la universidad, al permitir una práctica docente más sensible, flexible y centrada en los estudiantes.

Material es y Métodos

El estudio adopta un enfoque cualitativo y documental, centrado en una revisión crítica y reflexiva de literatura académica sobre el modelo TPACK y su aporte a la enseñanza personalizada en el ámbito universitario. Lejos de ser una tarea meramente técnica, la revisión bibliográfica fue reconocer hallazgos significativos y rescatar aportes teóricos relevantes que iluminan el camino hacia una docencia más sensible a la diversidad del estudiantado. La selección de fuentes se realizó de manera rigurosa a través de bases de datos académicas reconocidas como: Elicit, SciELO y Google Scholar, Research Rabbit. Utilizando términos clave tales como “modelo TPACK”, “enseñanza personalizada”, “tecnología educativa” y “educación universitaria”. Se definieron criterios de inclusión con el propósito de asegurar la relevancia y vigencia de los documentos analizados. Se priorizaron publicaciones de los últimos quince años, artículos sometidos a revisión por pares, investigaciones aplicadas en entornos de educación superior y textos que ofrecieran perspectivas críticas o propuestas innovadoras sobre la integración pedagógica de la tecnología.

Resultados y Discusión

El modelo TPACK, guía al profesorado en la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje. (Mishra & J. Koehler, ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?, 2015) plantea que la enseñanza efectiva con tecnología requiere la integración armoniosa de tres tipos de conocimiento: el del contenido disciplinar (CK), el pedagógico (PK) y el tecnológico (TK).

Tabla 1

Tabla 1. Componentes del modelo TPACK y su aplicación a la enseñanza personalizada

Componente	Descripción	Aplicación
TK	Uso de herramientas tecnológicas	Plataformas, apps educativas
PK	Estrategias didácticas	Aprendizaje activo, gamificación
CK	Dominio del contenido disciplinar	Contextualización de saberes

Nota. (Mishra & J. Koehler, ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?, 2015). Este proceso permitió identificar ideas clave y temas recurrentes sobre cómo el modelo TPACK puede ayudar a responder a las necesidades individuales de los estudiantes universitarios. (Ling Koh & Sing Chai, 2014).

De acuerdo con el modelo TPACK, estos tres tipos de conocimiento no se utilizan de forma independiente. Por el contrario, al trabajar de manera interconectada, el docente logra generar nuevas áreas de conocimiento. Integrando estas esferas, se crean conocimientos específicos adicionales como:

-Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK): el docente interpreta el contenido que planea enseñar y desarrolla diversas estrategias pedagógicas para impartirlo. Además, adapta el material didáctico para hacerlo accesible a la diversidad de sus estudiantes.

-Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK): los educadores, al dominar el tema que imparten, pueden comprender las necesidades tecnológicas específicas más apropiadas para

facilitar un aprendizaje determinado.

-Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK): implica entender cómo el uso de ciertas herramientas tecnológicas influye en el proceso de aprendizaje. También implica discernir si estas herramientas son las más adecuadas para propósitos específicos o si existen alternativas mejores.

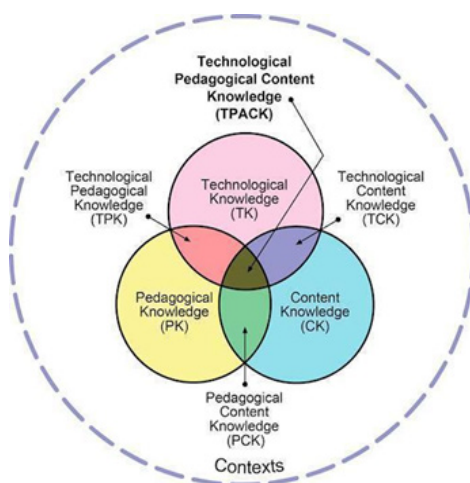
La enseñanza es una práctica complicada que requiere entretrejer diferentes tipos de conocimiento especializado. De este modo, la enseñanza es un ejemplo de una disciplina estructurada, que requiere que los docentes pongan en práctica estructuras de conocimiento complejas a través de diferentes casos y contextos. (Tourón, Martín, & Navarro Asencio, 2018).

Identificar los elementos que favorecen o limitan la enseñanza, analizar el impacto de su aplicación y proponer recomendaciones pertinentes para la educación superior universitaria (González, Fabra, & Novella, 2024). su aplicación en la formación docente, mostrando mejoras en la planificación, ejecución e inclusión en el aula.

En un entorno universitario caracterizado por la autonomía académica y la diversidad de carreras, el modelo TPACK ofrece un marco flexible que puede adaptarse a distintas disciplinas. Por ejemplo, un docente de ingeniería puede utilizar simuladores digitales para representar problemas reales, mientras que uno de humanidades puede aprovechar entornos colaborativos virtuales para fomentar el pensamiento crítico. (Mishra & J. Koehler, Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico, 2006).

Figura 1

Modelo TPACK



Nota. Se prevé que el dominio del modelo TPACK varíe entre los docentes y que su uso intencional de la tecnología favorezca la personalización de las estrategias didácticas. (Rodríguez Hernández, 2024). También se anticipa que emerjan categorías relacionadas con barreras institucionales, actitudes hacia la tecnología y creatividad pedagógica.

El modelo TPACK reconoce que los profesores son el verdadero motor de transformación en los retos educativos. Su capacidad y formación sólida en tecnología, pedagogía y contenido influyen directamente en los estudiantes, la sociedad y su futuro. Sin embargo, para lograr este impacto, es esencial proporcionarles los recursos y la capacitación necesarios.

Los educadores que, tras su formación docente, logren incorporar eficazmente el modelo TPACK

en su enfoque educativo, emplearán la tecnología para potenciar el proceso de aprendizaje de sus alumnos. En última instancia, esto contribuirá significativamente a mejorar la calidad de la enseñanza y la adquisición de conocimientos en el aula.

Conclusiones

El modelo TPACK, cuando es asumido con conciencia pedagógica y no como un marco técnico, ofrece un camino potente para avanzar hacia una enseñanza universitaria verdaderamente personalizada. Su valor no reside únicamente en la articulación entre tecnología, pedagogía y contenido, sino en la posibilidad de repensar la práctica docente desde una mirada sensible a la individualidad de cada estudiante. En este sentido, el modelo se transforma en una herramienta que puede contribuir a humanizar los entornos educativos digitales y a generar experiencias de aprendizaje más significativas, inclusivas y contextualizadas.

En lugar de considerar la tecnología como un fin en sí mismo, este modelo invita a los docentes a integrarla de forma significativa, desde una comprensión profunda del contenido y una sensibilidad pedagógica que sitúe al estudiante en el centro del proceso educativo.

Significa transitar desde una enseñanza homogénea hacia una propuesta donde cada estudiante sea visto, escuchado y acompañado en su proceso de aprendizaje. En este sentido, el modelo TPACK puede convertirse en un andamiaje teórico-práctico para construir una universidad más inclusiva, equitativa y humana.

El modelo TPACK, aplicado de manera crítica y creativa, permite al profesor a diseñar propuestas didácticas flexibles, apoyadas en recursos tecnológicos pertinentes, sin perder de vista el sentido humano de la enseñanza. Así, el rol del docente se redefine, ya no como transmisor de conocimiento, sino como mediador que escucha, adapta y acompaña el proceso de cada estudiante.

Referencias

- González, E., Fabra, N., & Novella, A. (2024). Para identificar los elementos que facilitan y dificultan la enseñanza. *Aula de encuentro*, 26(1), 144-166. doi:<https://doi.org/10.17561/ae.v26n1.8211>
- Ling Koh, J., & Sing Chai, C. (2014). Grupos de docentes y sus percepciones del desarrollo del conocimiento del contenido pedagógico tecnológico (TPACK). *ScienceDirect*, 70(1), 222-232. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.08.017>
- Mishra, P., & J. Koehler, M. (2006). Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico. *Sage Journals*, 108(6), 17-54. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P., & J. Koehler, M. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Revista virtualidad, educación y ciencia*, 6(10), 9-23. doi:<https://doi.org/10.60020/1853-6530.v6.n10.11552>
- Rodríguez Hernández, M. (2024). Integración del modelo TPACK-ADDIE. *Revista multidisciplinaria Ciencia Latina*, 8(4), 605-621. doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13200

Tourón, J., Martín, D., & Navarro Asencio, E. (2018). Construct validation of a questionnaire to measure teachers' digital competence. *Revista Española de Pedagogía*, 76(269), 25-54. doi:[10.22550/REP76-1-2018-02](https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02)

Sobre la autora

Ana Marcela Tello Linares

Es estudiante del Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa. Cuenta con una maestría en Finanzas y otra en Administración de Empresas, así como con el título de Ingeniera Industrial por la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Ana Marcela Tello Linares.
Este texto está protegido por la
[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Uso de inteligencia artificial en la docencia universitaria desde la perspectiva de los profesores

Use of artificial intelligence in university teaching from the professors' perspective

Jeanethe Aracely Vásquez Franco

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

fjaneth@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8235-5952>

Recibido 16/03/2025

Aceptado 23/08/2025

Publicado 25/10/2025

Vásquez Franco, J. A. (2025). Uso de inteligencia artificial en la docencia universitaria desde la perspectiva de los profesores. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 81-89. <https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.54>

Resumen

OBJETIVO: Analizar la percepción, experiencias y prácticas de los docentes universitarios respecto al uso de herramientas con inteligencia artificial en el proceso de enseñanza, con el fin de identificar sus beneficios, desafíos y el impacto en la calidad educativa. **MÉTODO:** Se empleó un enfoque cualitativo, con diseño no experimental y alcance descriptivo, aplicado a una muestra de 12 docentes de la carrera de Contaduría Pública y Auditoría del Centro Universitario de Zacapa. Como técnicas se utilizaron entrevistas semiestructuradas, observación en el aula y revisión documental. **RESULTADOS:** Los resultados muestran que las herramientas más utilizadas son Moodle, Classroom, Zoom y los podcasts, seleccionadas por su accesibilidad, facilidad de uso y funcionalidad pedagógica. Los docentes valoran que estas tecnologías promuevan la autonomía del estudiante y fortalezcan competencias como la toma de decisiones basadas en datos y el análisis de información. No obstante, se identifican preocupaciones asociadas al uso de la inteligencia artificial, especialmente la pérdida del pensamiento crítico, la desigualdad en el acceso tecnológico y el uso poco ético de estas herramientas. **CONCLUSIÓN:** Aunque la percepción general de los docentes sobre la inteligencia artificial es favorable, su implementación requiere estrategias institucionales que garanticen una integración ética, crítica y formativa. Se destaca la necesidad de formación docente permanente y marcos normativos que orienten el uso responsable de la inteligencia artificial en contextos educativos universitarios.

Palabras clave:

inteligencia artificial, docencia universitaria, pensamiento crítico

Abstrac

OBJECTIVE: To analyze the perceptions, experiences, and practices of university professors regarding the use of artificial intelligence tools in the teaching process, in order to identify their benefits, challenges, and impact on educational quality. **METHOD:** A qualitative approach with a non-experimental design and descriptive scope was applied to a sample of 12 professors from the Public Accounting and Auditing program at the University Center of Zacapa. The techniques used were semi-structured interviews, classroom observation, and document review. **RESULTS:** The results show that the most commonly used tools are Moodle, Classroom, Zoom, and podcasts, selected for their accessibility, ease of use, and pedagogical functionality. Professors value that these technologies promote student autonomy and strengthen skills such as data-driven decision-making and information analysis. However, concerns associated with the use of artificial intelligence are identified, especially the loss of critical thinking, inequality in technological access, and the unethical use of these tools. **CONCLUSION:** Although teachers' general perception of artificial intelligence is favorable, its implementation requires institutional strategies that guarantee ethical, critical, and formative integration. The need for ongoing teacher training and regulatory frameworks that guide the responsible use of artificial intelligence in university educational contexts is highlighted.

Keywords:

artificial intelligence, university teaching, critical thinking

Introducción:

Actualmente, la acelerada presencia de herramientas con inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha generado nuevas oportunidades y desafíos para la docencia universitaria, especialmente en lo relacionado con la innovación pedagógica y andragógica, la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas y actividades. No obstante, persisten brechas importantes en cuanto al nivel de implementación real por parte de los profesores, quienes enfrentan limitaciones como la falta de formación específica, barreras tecnológicas y escaso acompañamiento institucional.

Esta situación hace necesario comprender no solo qué herramientas utilizan, sino también cómo perciben su impacto en el proceso de enseñanza. Por ello, la presente investigación se formula a partir de la siguiente pregunta: ¿Cómo utilizan los docentes universitarios las herramientas con inteligencia artificial en el aula y cuál es su percepción sobre su impacto en la enseñanza?

La integración de la IA en la educación superior ha generado un impacto significativo en las prácticas docentes, ofreciendo oportunidades para innovar en la enseñanza y el aprendizaje. Estudios recientes indican que una proporción considerable de profesores universitarios percibe positivamente el impacto de la IA en el aula, reconociendo su potencial para mejorar la eficiencia, automatizar tareas repetitivas y facilitar la personalización de contenidos (Carranza Alcántar y otros, 2024). Este panorama es respaldado por la (UNESCO, 2021) al señalar que la inteligencia artificial, cuando se integra de manera ética y estratégica, puede contribuir significativamente a mejorar la calidad y la equidad educativa, al tiempo que promueve metodologías centradas en el estudiante.

Un estudio realizado con docentes de la Universidad de Guayaquil reveló que el 53 % de los encuestados considera tener un nivel medio de conocimiento sobre inteligencia artificial, aunque la mayoría reconoce que necesita mayor capacitación (Cepeda Campoverde y otros, 2025). Además, los profesores identifican habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la

resolución de problemas como esenciales para aplicar la IA en contextos educativos. A pesar de su disposición, el artículo identifica factores que obstaculizan una adopción más robusta, como la escasa formación institucional y las tensiones entre los roles tradicionales del docente y las nuevas funciones mediadas por tecnologías inteligentes.

Un estudio reciente realizado en universidades paraguayas por (Sosa de Wood y otros, 2024) aporta evidencia valiosa sobre la percepción docente respecto al uso de la inteligencia artificial en la educación superior. Los autores destacan que, si bien los profesores reconocen que la IA puede mejorar la productividad, reducir errores y facilitar la triangulación de la información, también manifiestan inquietudes sustanciales. Entre ellas se encuentran la dependencia excesiva de la tecnología, el riesgo de deterioro de habilidades humanas, la privacidad de los datos, la desigualdad tecnológica, la validación de información falsa y la ética en torno al plagio y la propiedad intelectual.

Una investigación desarrollada en una universidad pública del norte del Perú identificó percepciones ambivalentes entre los docentes respecto al uso de la inteligencia artificial. Si bien reconocen que las herramientas de IA facilitan la generación de textos y la organización de actividades académicas, también expresan dudas sobre la precisión y la veracidad de los resultados generados. El estudio resalta la necesidad de integrar estos cambios tecnopedagógicos al currículo universitario y destaca que la disposición del profesorado mejora cuando se implementan procesos de formación adecuados, acompañamiento institucional y marcos normativos claros que orienten su uso (Bladimiro, 2024).

Por otra parte, Una investigación realizada por (Ramirez Martinell & Casillas Alvarado, 2024) en México, que encuestó a más de 3,500 docentes universitarios, reveló que, aunque existe un conocimiento básico sobre la inteligencia artificial generativa, persisten preocupaciones significativas. Entre estas se destacan el temor a la deshonestidad académica, la dependencia excesiva de la tecnología y la necesidad de una formación docente adecuada para su integración efectiva en el aula. Los autores enfatizan que, para aprovechar plenamente el potencial de la IA en la educación superior, es esencial implementar procesos de acompañamiento institucional y establecer marcos normativos claros que orienten su uso ético y pedagógico.

La incorporación de la inteligencia artificial en la docencia universitaria ha favorecido el desarrollo de competencias como la toma de decisiones basadas en datos, el análisis de información y el uso de plataformas digitales especializadas. No obstante, también se evidencian preocupaciones relacionadas con la pérdida del pensamiento crítico, la desigualdad tecnológica y la falta de regulación ética. En este marco, el objetivo de la investigación es analizar la percepción, experiencias y prácticas de los docentes universitarios respecto al uso de herramientas con inteligencia artificial en el proceso de enseñanza, con el fin de identificar sus beneficios, desafíos y el impacto en la calidad educativa.

Materiales y Métodos

La investigación adoptó un enfoque cualitativo con el propósito de analizar las percepciones, prácticas y desafíos asociados al uso de herramientas con inteligencia artificial en el contexto educativo universitario, específicamente en la Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría del Centro Universitario de Zacapa. Se abordó una muestra conformada por 12 de 17 docentes que imparten cursos en dicha carrera, sin aplicar una técnica de muestreo estadístico debido al tamaño reducido de la población.

El estudio se estructuró bajo un diseño no experimental y descriptivo, recolectando información directamente de los actores involucrados mediante técnicas como la entrevista semiestructurada, la observación en el aula y la revisión documental. Como instrumentos se emplearon una guía de entrevista dirigida a los docentes, una guía de observación estructurada para registrar interacciones en clase. Las fuentes de información incluyeron tanto datos primarios obtenidos directamente de los participantes como secundarios provenientes de literatura académica y sitios institucionales. La hipótesis que guio la investigación plantea que el uso de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria en contaduría contribuye al desarrollo de habilidades de aprendizaje y pensamiento crítico en los estudiantes, optimizando su capacidad de análisis, evaluación y toma de decisiones en el ámbito contable, favoreciendo a su vez la modernización de los procesos de aprendizaje, su adaptación a entornos digitales avanzados y el fortalecimiento de su formación autónoma.

Resultados y Discusión

Los resultados muestran que los tipos de herramientas digitales utilizadas con mayor regularidad por los profesores son Moodle, Classroom, Zoom y los podcasts, debido a que estas plataformas facilitan la gestión integral del proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula universitaria. Estas herramientas permiten organizar contenidos, realizar evaluaciones, promover la participación estudiantil y mantener la comunicación sincrónica y asincrónica con los estudiantes. Además, su uso responde a la necesidad de adaptar las metodologías docentes a entornos digitales accesibles, flexibles y orientados al autoaprendizaje, favoreciendo la autonomía del estudiante y la continuidad académica en contextos presenciales y virtuales.

Margalida (2025) destaca que, aunque los estudiantes universitarios utilizan ampliamente herramientas de inteligencia artificial como ChatGPT para realizar tareas académicas, existe una preocupación creciente entre los docentes sobre la dependencia excesiva de estas tecnologías. En particular, se señala que aproximadamente el 50% de los estudiantes de Derecho presentan deficiencias en comprensión lectora y una falta de pensamiento crítico, atribuida en parte al uso indiscriminado de la IA.

Estos hallazgos coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde los docentes universitarios reconocen que herramientas como Moodle, Classroom, Zoom y los podcasts han sido fundamentales para facilitar la gestión integral del proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, al seleccionar herramientas digitales, los profesores priorizan criterios como la facilidad de uso, la accesibilidad para los estudiantes y la utilidad pedagógica, aspectos que reflejan una preocupación constante por garantizar experiencias educativas inclusivas y efectivas.

Además, se identifica que los principales criterios al seleccionar una herramienta digital para el aula universitaria se centran en la facilidad de uso, la accesibilidad para los estudiantes y la utilidad pedagógica. Entre los aspectos más mencionados destacan la relación de la herramienta con el contenido del curso, su capacidad para facilitar los procedimientos de

enseñanza y fomentar el pensamiento crítico, así como su viabilidad técnica y su atractivo para captar la atención del estudiante. Los profesores también valoran que estas plataformas permitan llegar de manera más clara y efectiva al alumnado, lo que refleja una preocupación por garantizar una experiencia de aprendizaje inclusiva, funcional y alineada con los objetivos académicos.

El análisis de las respuestas docentes permite establecer niveles diferenciados de percepción respecto al uso de herramientas digitales e inteligencia artificial en el ámbito universitario. En lo relativo al impacto de las herramientas digitales en la participación y rendimiento académico, la percepción es mayormente positiva, con valoraciones centradas en la mejora de la dinámica educativa y el apoyo al aprendizaje, aunque se señalan observaciones sobre la necesidad de fortalecer el pensamiento crítico.

En cuanto a los beneficios pedagógicos de la IA, la percepción es altamente favorable, destacando su capacidad para aumentar la accesibilidad, facilitar procesos y generar contenidos. Finalmente, frente a los desafíos y limitaciones, los docentes presentan una percepción moderada, señalando preocupaciones relacionadas con el acceso desigual a tecnologías, la falta de habilidades críticas y la necesidad de condiciones institucionales adecuadas para una implementación pedagógicamente sólida y equitativa. (Jiménez Ramírez y otros, 2025) destaca una percepción positiva de las herramientas digitales e inteligencia artificial como medios para optimizar procesos académicos, fortalecer competencias y apoyar la autonomía del estudiante, aunque ambos estudios coinciden en señalar desafíos éticos, institucionales y de capacitación como factores clave para una implementación efectiva.

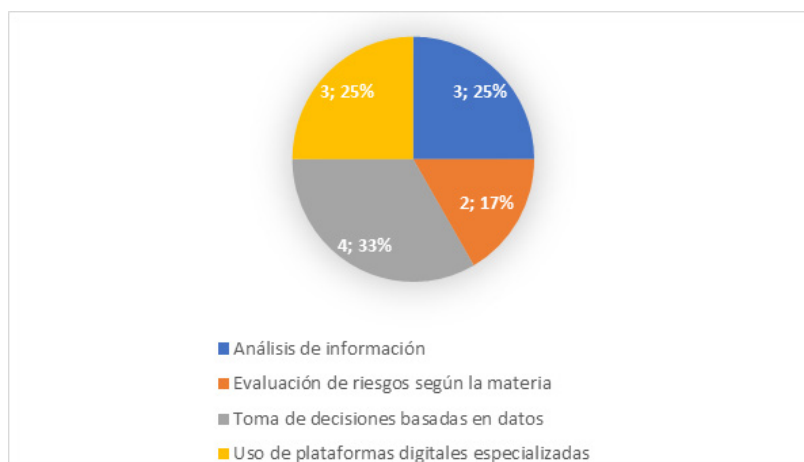
Tabla 1
Percepción docente sobre el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial

Pregunta de Investigación	Principales Categorías Identificadas	Nivel de Percepción del Docente
Impacto percibido del uso de herramientas digitales	Percepción mayoritariamente positiva con énfasis en agilidad, apoyo al aprendizaje y motivación; algunas respuestas mixtas y una crítica.	Mayormente positiva con observaciones críticas menores
Beneficios pedagógicos del uso de IA	Accesibilidad, rapidez, creación de contenido, apoyo a la enseñanza y facilidad de adaptación; una mención de efecto negativo en razonamiento.	Altamente favorable con énfasis en accesibilidad y utilidad
Desafíos o limitaciones al implementar IA	Desigualdad en acceso tecnológico, falta de pensamiento crítico, uso indebido, limitaciones institucionales y tiempo.	Moderada, con énfasis en desigualdad tecnológica y falta de pensamiento crítico

Nota. Indicadores de las percepciones de los docentes.

Figura 1

¿Qué competencias cree usted que ha fortalecido con el uso de inteligencia artificial en sus cursos?



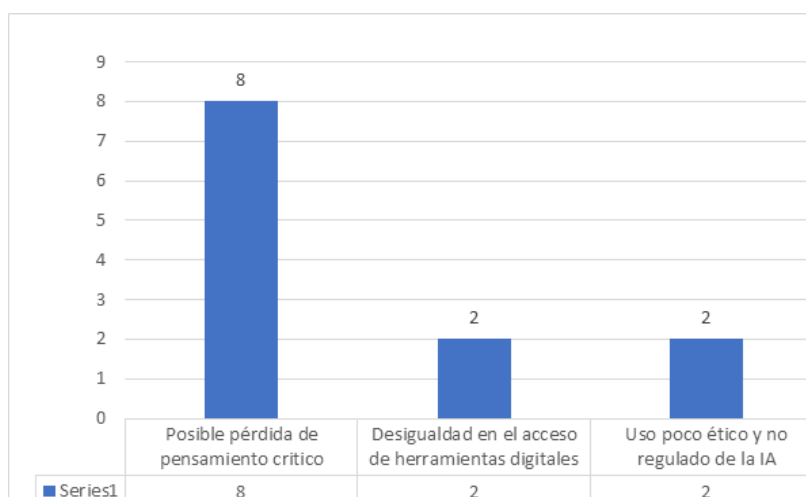
Nota: Basada en respuestas a entrevistas a profesores universitarios.

La gráfica evidencia que la competencia más fortalecida por el uso de inteligencia artificial en los cursos universitarios es la toma de decisiones basadas en datos, este resultado sugiere que las herramientas digitales con IA están siendo efectivamente utilizadas para desarrollar habilidades analíticas que permiten a los estudiantes interpretar y aplicar información en contextos contables reales.

En segundo lugar, tanto el análisis de información como el uso de plataformas digitales especializadas indican una valoración positiva hacia el papel de la IA en la comprensión de contenidos y en la familiarización con tecnologías propias del entorno profesional. En conjunto, estos hallazgos reflejan que la incorporación de IA en el aula universitaria está contribuyendo significativamente al fortalecimiento de competencias esenciales en la formación contable, con énfasis en el análisis crítico, el razonamiento basado en datos y el dominio de entornos digitales especializados.

Figura 2

¿Cuál considera que es la principal preocupación asociada al uso de inteligencia artificial en la formación académica de los estudiantes?



Nota: Basada en respuestas a entrevistas a profesores universitarios.

Por consiguiente, otro de los resultados de la investigación muestra que la principal preocupación asociada al uso de inteligencia artificial en la formación académica de los estudiantes identificada por los docentes es la posible pérdida de pensamiento crítico, lo que representa una mayoría clara en comparación con otras problemáticas. Este hallazgo evidencia una inquietud latente sobre el impacto que puede tener la automatización de procesos cognitivos en el desarrollo de habilidades intelectuales profundas y reflexivas, particularmente en contextos donde los estudiantes tienden a depender excesivamente de la tecnología para resolver tareas.

Asimismo, se identifican otras dos preocupaciones importantes; la desigualdad en el acceso a herramientas digitales y el uso poco ético o no regulado de la IA. Estas últimas apuntan a riesgos de exclusión educativa por brechas tecnológicas y a la necesidad de establecer normas claras sobre el uso responsable de la inteligencia artificial en el entorno académico.

El artículo IA en la educación superior: ¿una revolución o un riesgo? publicado por (Mauro, 2025) en el Observatorio del Tecnológico de Monterrey, destaca que el uso excesivo de la IA puede afectar la autonomía intelectual de los estudiantes. Según una encuesta realizada entre estudiantes de licenciatura, el 34% manifestó preocupación por la posibilidad de que el uso excesivo de IA afecte su capacidad de aprendizaje independiente y su pensamiento crítico. Por su parte, los autores (Kroff y otros, 2024), en el artículo sobre "Inteligencia Artificial en la educación universitaria: Innovaciones y desafíos", abordan las preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad y el uso de datos en la implementación de la IA en la educación. Los autores destacan la necesidad de establecer políticas claras y transparentes sobre la gestión de datos y garantizar que las tecnologías de IA se utilicen de manera ética y responsable.

Conclusiones

Con base en los hallazgos presentados, se concluye que el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial en la docencia universitaria, desde la perspectiva de los profesores, representa un recurso valioso para mejorar la calidad educativa, especialmente en el fortalecimiento de competencias clave como la toma de decisiones basadas en datos, el análisis de información y el uso de tecnologías especializadas. Los docentes destacan que plataformas como Moodle, Classroom, Zoom y los podcasts son empleadas de forma regular por su capacidad para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, favorecer la autonomía estudiantil y permitir la continuidad académica en diversos contextos.

Además, los criterios más valorados al momento de seleccionar una herramienta digital están estrechamente vinculados con su funcionalidad pedagógica, accesibilidad y facilidad de uso, lo que evidencia una preocupación constante por garantizar experiencias educativas inclusivas y efectivas. Si bien la percepción general sobre el impacto de estas herramientas es positiva, también se identifican desafíos como la posible pérdida de pensamiento crítico, la desigualdad en el acceso a tecnologías y la falta de regulación ética en el uso de la IA. Estos resultados subrayan la necesidad de diseñar estrategias institucionales que acompañen la integración tecnológica con formación docente permanente, regulación normativa clara y políticas que promuevan una implementación pedagógica, crítica y equitativa de la inteligencia artificial en la educación superior.

Referencias

- Bladimiro, B. R. (2024). Docentes ante la inteligencia artificial en una universidad pública del norte del Perú. Pontificia Universidad Católica de Perú, 33(64), 8-28. <https://doi.org/https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M001>
- Carranza Alcántar, M., Macías González, G., Gómez Rodríguez, H., Jiménez Padilla, A., & Jacobo Montes, F. (2024). Usos y perspectivas de la inteligencia artificial en la comunidad de profesores de la Universidad de Guayaquil. Scielo, 22(2). <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.4995/redu.2024.22027>
- Cepeda Campoverde, E., Durán Núñez, Y., & Ocaña Ocaña, A. (2025). Usos y perspectivas de la inteligencia artificial en la. Scielo, 9(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37785/nw.v9n1.a9>
- Jiménez Ramírez, C., Martínez Aguirre, E., Zárate Depraect, N., & Grijalva Verdugo, A. (2025). Adopción de la Inteligencia Artificial en la enseñanza: perspectivas de docentes de Educación Superior. Revista Paraguaya de educación a distancia, 5(2), 5-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierAI-art1>
- Kroff, F., Coria, D., & Ferrada, C. (2024). Inteligencia Artificial en la educación universitaria:. Revista Espacios, 45(5), 120-135. <https://doi.org/https://ve.scielo.org/pdf/espacios/v45n5/0798-1015-espacios-45-05-120.pdf>
- Margalida, C. (2025). La inteligencia artificial, aliada y riesgo en el aprendizaje universitario, según un estudio de la UIB. Cadena Ser. <https://doi.org/https://cadenaser.com/baleares/2025/02/13/la-inteligencia-artificial-aliada-y-riesgo-en-el-aprendizaje-universitario-segun-un-estudio-de-la-uib-radio-mallorca/>
- Mauro, R. M. (2025). IA en la educación superior: ¿una revolución o un riesgo. Observatorio del Instituto para el futuro de la educación Tecnológico de Monterrey. <https://doi.org/https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/ia-en-la-educacion-superior-una-revolucion-o-un-riesgo/>
- Ramírez Martinell, A., & Casillas Alvarado, M. (2024). Percepciones docentes sobre la Inteligencia Artificial Generativa: El caso mexicano. Revista Paraguaya de Educación a Distancia, FACEN-UNA, 5(2), 44-55. <https://doi.org/https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierAI-art4>
- Sosa de Wood, P., Jiménez Chaves, V., & Riego Esteche, A. (2024). Análisis de la percepción de los profesores respecto al uso de la inteligencia artificial. EDUCA UMCH(24). <https://doi.org/https://doi.org/10.35756/educaumch.202424.293>
- UNESCO. (2021). La inteligencia artificial en la educación. Aprendizaje digital y transformación de la educación UNESCO. <https://doi.org/https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>

Sobre la autora

Jeanethe Aracely Vásquez Franco

Actualmente, curso el Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa, de la Facultad de Humanidades, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Egresada del Centro Universitario de Zacapa de la Universidad de San Carlos de Guatemala, donde obtuve el título académico de Magister Formulación y Evaluación de Proyectos con Énfasis en Impacto Ambiental y el título pre-grado de Licenciada en Ciencias de la Comunicación.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Jeanethe Aracely Vásquez Franco.

Este texto está protegido por la

[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Innovación educativa y retos de la evaluación del aprendizaje en Trabajo Social

Educational innovation and challenges of learning assessment in social work

Claudia Estela Quezada Aguilar

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Doctorado en Innovación y

Tecnología Educativa

claudiaquezada@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-1351-9349>

Recibido 18/03/2025

Aceptado 25/08/2025

Publicado 25/10/2025

Quezada Aguilar, C. E. (2025). Innovación educativa y retos de la evaluación del aprendizaje en Trabajo Social . *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 91-101. <https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.55>

Resumen

OBJETIVO: Explorar cómo las innovaciones educativas en la formación en Trabajo Social influyen en los procesos de evaluación y en el fortalecimiento de competencias profesionales.

MÉTODO: Por medio de una investigación documental basada en la revisión de artículos científicos académicos de los últimos tres años sobre innovación educativa y evaluación del aprendizaje en la formación de trabajadores sociales. Se contemplaron estudios con enfoques cualitativos y cuantitativos de fuentes nacionales e internacionales.

RESULTADOS: Se evidencia que la implementación de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el portafolio de evidencias y el aprendizaje activo favorece una mayor apropiación del conocimiento. Asimismo, la integración de tecnologías y el incremento del engagement académico potencian la motivación y el compromiso de los estudiantes con su proceso formativo. Sin embargo, persisten desafíos en torno a las prácticas evaluativas, que requieren ser abordados mediante estrategias innovadoras y contextualizadas. Es importante resaltar que en torno a la evaluación hay desafíos que se deben enfrentar, y que puede mejorarse a través de nuevas estrategias de evaluación. **CONCLUSIÓN:** La innovación educativa y la evaluación en el proceso formativo de trabajadores sociales son fundamentales para preparar profesionales capaces de enfrentarse a desafíos de la profesión, lo que requiere de un cambio en el modelo de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave:

innovación educativa, evaluación del aprendizaje, metodologías activas, trabajo social

Abstrac

OBJECTIVE: To explore how educational innovations in social work education influence learning assessment processes and strengthen key professional competencies. **METHOD:** A documentary research approach was employed, involving the review scientific articles published between 2023 and 2025. These studies, selected for their relevance to the topics of educational innovation and learning assessment in social work education, included both qualitative and quantitative approaches. The sample consisted of academic articles from national and international sources. **RESULTS:** The findings reveal that the integration of active learning methodologies such as problem-based learning (PBL), portfolios, and active learning strategies significantly enhances students' engagement and motivation. Moreover, the incorporation of technology fosters a more dynamic and participatory learning environment. However, challenges remain in the field of assessment, underscoring the need for innovative strategies that align with contemporary pedagogical approaches. **CONCLUSION:** Educational innovation and learning assessment in social work education are crucial for preparing professionals capable of addressing contemporary challenges in the field. This requires a shift towards more student-centered, competence-based pedagogical models and evaluation methods.

Keywords:

educational innovation, assessment of learning, active methodologies, social work.

Introducción:

A partir de la experiencia en formación profesional de los trabajadores sociales, se evidencia que uno de los desafíos persistentes es la escasa actualización de los métodos de enseñanza y evaluación, esto afecta directamente la calidad del aprendizaje y en la preparación para enfrentar realidades sociales complejas. A pesar de los avances, aún prevalece la educación tradicional centrada en la transferencia de contenidos y en evaluaciones memorísticas que dificultan el desarrollo de competencias críticas, reflexivas y éticas en los futuros profesionales. Esta situación plantea una pregunta fundamental: ¿de qué manera las innovaciones educativas inciden en los procesos de evaluación del aprendizaje y en el fortalecimiento de competencias clave en la formación de estudiantes de Trabajo Social?

En los últimos años, se ha insistido sobre la necesidad de transformar la enseñanza universitaria mediante la incorporación de metodologías activas e inclusivas que favorezcan el aprendizaje significativo. Cuando se refiere a la innovación educativa, se hace necesario adaptar enfoques que puedan atender las necesidades formativas, sobre todo para promover la participación de los estudiantes a través de la integración de tecnología. Las metodologías como el aprendizaje basado en problemas, el portafolio de evidencias y el aprendizaje colaborativo permiten el desarrollo de competencias profesionales al integrar la teoría con la práctica, lo cual resulta esencial en carreras como Trabajo Social.

Con relación a la evaluación del aprendizaje, se ha identificado una creciente preocupación por la falta de vinculación entre las innovaciones en enseñanza y los métodos evaluativos que aún siguen centrados solo en exámenes y pruebas normalizadas. Desde la profesión del Trabajo Social es necesario considerar la coherencia entre la incorporación de tecnologías educativas para fomentar el pensamiento crítico.

En el campo específico del Trabajo Social, la innovación educativa se vuelve fundamental debido al carácter interdisciplinario, ético y transformador de la profesión. El aprendizaje no

puede enfocarse solo a lo técnico, sino que debe promover la sensibilidad social, el pensamiento crítico y la capacidad de análisis contextual. Lo que se espera con este documento es analizar cómo la innovación educativa puede ser aplicada en la formación universitaria de estudiantes de Trabajo Social y cómo impacta en los procesos de evaluación del aprendizaje y en el fortalecimiento de competencias profesionales, a través de una revisión documental de estudios científicos nacionales e internacionales recientes.

Materiales y Métodos

Este artículo se trabajó por medio de un análisis de tipo descriptivo, a través de la técnica de revisión documental. Se analizaron diez artículos científicos publicados entre 2023 - 2025, los cuales fueron seleccionados con base a la temática, actualidad, a las variables del tema y relevancia en el campo de la innovación educativa, la evaluación del aprendizaje en la formación de trabajadores sociales. Los documentos revisados incluyeron investigaciones con metodologías cualitativas como cuantitativas, de fuentes nacionales e internacionales, publicadas en revistas académicas. La recolección de la información se realizó mediante una matriz de análisis que permitió identificar título, objetivo, metodología, muestras, hallazgos y conclusiones.

La muestra documental estuvo compuesta por estudios de caso, investigaciones y análisis teóricos en las que se detectó cómo las experiencias de innovación en instituciones de educación superior. A partir de la lectura de los contenidos, se formularon referencias teóricas en torno al resultado de dichas innovaciones en los procesos formativos de estudiantes de Trabajo Social.

Resultados y Discusión

Innovación en metodología docente universitaria en la disciplina de Trabajo Social

Con base en lo que establece Sánchez Rivas (2024) en su artículo titulado "Innovación en metodología docente universitaria en la disciplina de Trabajo Social, planteó como objetivo abordar y motivar la innovación en la formación universitaria en Trabajo Social, especialmente enfocándose en la calidad de la enseñanza y las metodologías aplicadas" (p. 51). De la Universidad de Murcia, Facultad de Trabajo Social, Campus de Espinardo, Murcia. El documento tiene enfoque teórico, con análisis sobre la necesidad de innovación en metodologías educativas en Trabajo Social. Se orienta en experiencias docentes innovadoras y la adaptación a demandas sociales cambiantes. El artículo no indica una muestra específica; de manera general, se trabajó en diversos contextos educativos y metodológicos.

Tiene revisión de literatura existente sobre metodología educativa en Trabajo Social y experiencias innovadoras relevantes en el campo. Se logra reflexionar sobre la necesidad de adaptar la docencia a las nuevas realidades sociales, tecnológicas, y la importancia de la formación continua de los docentes en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC). Al final se establece que la innovación en la metodología educativa no es solo una respuesta a las demandas actuales, sino un compromiso continuo con la calidad y la adaptación. Esto es crucial para preparar a los futuros trabajadores sociales en un entorno cambiante.

Lo más relevante de lo que aporta Sánchez Rivas (2024) es que "cada vez es más evidente y necesario el papel de la universidad en el desarrollo del aprendizaje continuo a lo largo de la vida. Esto implica que se trata de una educación diseñada como el comienzo de un proceso educativo que perdurará toda la vida, en el que la persona debe ser capaz de manejar el

saber, actualizarlo, elegir e identificar lo que es adecuado para un contexto particular; además de un aprendizaje constante, de comprender lo que asimila, de manera que pueda ajustarlo a nuevas circunstancias que varían rápidamente” (p.57). Además, subraya la relevancia de emplear las TIC como instrumento para un aprendizaje eficaz y contextual.

Incrementar la innovación educativa en el nivel superior a través del engagement académico

En la investigación Barrientos de Bojórquez (2024) enfocada en impulsar la innovación educativa en la educación universitaria a través del compromiso académico, se propone el objetivo de determinar cómo se impulsa la innovación educativa a través del compromiso académico, especialmente en la vitalidad, dedicación y asimilación durante las actividades académicas en la educación superior. La Universidad de San Carlos de Guatemala publicó su trabajo en la Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia.

Se realizó este estudio a través del método hermenéutico y la revisión sistemática de la literatura. A partir del análisis de 17 obras seleccionadas de una revisión sistemática. Para ello, se utilizaron instrumentos de recolección de información: la revisión de literatura y análisis de artículos académicos relevantes. Entre el resultado más llamativo se puede enfatizar que el engagement académico mejora el rendimiento y la satisfacción del estudiante, lo que facilitó la implementación de nuevas metodologías. Por lo tanto, se el engagement académico es clave para dinamizar el proceso de aprendizaje y garantizar que las innovaciones educativas se integren de manera sostenible en el tejido educativo, lo que favorece la transformación en la educación superior frente a un entorno en constante cambio.

Este artículo proporciona una perspectiva que permite reflexionar sobre el engagement académico enfocado sobre el estado mental de los estudiantes en fusión del proceso de aprendizaje, que muchas veces no se considera en los procesos académicos. La autora menciona que los factores como motivación, autorregulación y bienestar emocional son clave para el proceso formativo; además que el compromiso y satisfacción no solo de los estudiantes, sino también de los docentes.

El trabajo de portafolios en la formación profesional. Experiencia de estudiantes y docentes en la carrera de Trabajo Social, Universidad Autónoma de Chile, sede Talca

El artículo surge de una investigación con estudiantes y docentes publicado Yañez Pereira (2024), titulado “El trabajo de portafolios en la formación profesional” (p. 7). La experiencia de estudiantes y docentes en la carrera de Trabajo Social, Universidad Autónoma de Chile, sede Talca, plantea como objetivo revelar las condiciones didáctico-pedagógicas en la implementación del trabajo mediante portafolios en la carrera de Trabajo Social. Realizado en la Universidad Autónoma de Chile, sede Talca. Publicado en la Revista Trabajo Social.

En este estudio se utilizó el enfoque mixto se aplicaron encuestas para la recolección de datos y análisis estadístico descriptivo. Como sujetos de estudio, se consideró a estudiantes y docentes de la Carrera de Trabajo Social en la Universidad Autónoma de Chile, se utilizaron como instrumentos de investigación encuestas y análisis estadísticos descriptivos. Lo cual describe como efecto del trabajo con portafolios en el desarrollo de resultados, estilos, tipos de aprendizaje, así como en la utilización de estrategias y recursos educativos. La principal conclusión fue que para fortalecer las capacidades disciplinares, profesionales, personales, es crucial asegurar la transferencia de conocimientos y fomentar la participación de los estudiantes, contribuye

a prácticas formativas colaborativas, lograr consistencia en el logro de productos y efectos transversales.

La importancia del portafolio como herramienta didáctico-pedagógica en el proceso formativo de estudiantes de Trabajo Social da como resultado que es necesario crear nuevos estilos de aprendizaje a través del uso de estrategias educativas. Sin embargo, hizo falta especificar sobre la muestra utilizada y profundizar en el efecto del uso de los portafolios educativos desde la experiencia del docente y del estudiante.

Innovaciones y tendencias en los sistemas de evaluación educativa

Innovaciones y tendencias en los sistemas de evaluación educativa: dicho artículo Guadamud Muñoz et al., (2024) de la revista LATAM del Ecuador establece como objetivo determinar las innovaciones y tendencias actuales en sistemas de evaluación. La investigación se realizó a través de un estudio descriptivo, enfoque cualitativo y diseño no experimental.

Las unidades de análisis se enfocaron a sistemas de evaluación educativa y su aplicación en diversas instituciones educativas. Para ello, se utilizaron como medios de recolección de información revisiones de literatura y marcos teóricos sobre evaluación educativa. Los resultados señalan la constante actualización y adaptación de los sistemas de evaluación a estudiantes, docentes, instituciones educativas que la evaluación educativa necesita cambios y que los nuevos enfoques incluyen la evaluación formativa, competencias, aprendizajes emocionales, habilidades blandas y sociales. La innovación en enseñanza y evaluación educativa es esencial para preparar a los estudiantes a enfrentar desafíos en los ámbitos de intervención ante los constantes cambios educativos.

Figura 1

Mejora de la educación en Trabajo Social



Nota: Hace referencia a los cambios necesarios para mejorar la educación en Trabajo Social. Elaborado Napkin. Año 2025.

Innovación educativa y evaluación por competencias hacia un futuro transformador

El artículo Reinoso Molina et al (2024) publicado en la revista Ciencia Latina de Ecuador tiene como objetivo examinar la intersección entre la innovación educativa y la evaluación por competencias, y cómo estas fuerzas colaboran para crear un panorama educativo más eficaz y relevante. En esta investigación se planteó con el enfoque cualitativo con métodos descriptivos, utilizó técnicas hermenéuticas y fenomenológicas para comprender el fenómeno estudiado.

Se trabajó a partir de las experiencias de docentes en la integración de la tecnología y evaluación de competencias en el aula. Para ello, los instrumentos de recolección de información fueron entrevistas, encuestas u otras técnicas cualitativas que permitan obtener descripciones profundas sobre las experiencias de los docentes.

El resultado significativo de este estudio se enfoca en que la implementación efectiva de tecnología en la educación sigue siendo un desafío por la falta de capacitación docente, además de que existen diferencias en la adopción de tecnología, con algunos docentes se mencionan que tuvieron experiencias positivas y otros presentaron obstáculos. Por tanto, la intersección entre tecnología y evaluación por competencias representa un cambio transformador en la educación ecuatoriana. La tecnología no solo facilita la entrega de contenido, sino que permite desarrollar habilidades esenciales como la competencia digital y la independencia en el aprendizaje.

La innovación educativa y la evaluación son temas relevantes en el contexto actual de la educación; no solo la importancia de innovar en los métodos de enseñanza, sino también en la integración de la tecnología como herramienta para la transformación. Las formas de evaluación deben ir más allá de la medición o valoración de conocimiento teórico, sino en la capacidad de adquirir habilidades prácticas en contextos reales, lo que permite que se reflexione sobre la adaptación de nuevas prácticas educativas.

En el artículo publicado por Cedeño Rengifo et al., (2019) la investigación se realizó con el enfoque cualitativo, alcance descriptivo y exploratorio. Se trabajó con una guía de encuesta, con una muestra de 20 profesionales en Trabajo Social que laboraban y que fueron parte de la promoción del 2016. Entre los principales resultados se evidenció la importancia de la tecnología en la labor del trabajador social, debido a que, aparte de ampliar, actualizar y adquirir conocimientos, obtiene grandes beneficios que complementan su trabajo y profesionalismo.

El trabajador social, en su ejercicio profesional, utiliza la tecnología como una herramienta que permite fortalecer su intervención, apoyándose de aplicaciones como Word, Excel y otros programas que sean de aporte a la investigación. Como aspecto clave, en la práctica profesional del trabajador social, la inclusión de la tecnología se ha constituido en un recurso que fortalece la intervención profesional, sobre todo para la sistematización. Sería positivo profundizar sobre los desafíos y limitaciones que enfrentan los trabajadores sociales en el acceso y uso de la tecnología, así como la necesidad de una formación en habilidades digitales.

Estudio comparativo de la implementación de tecnologías educativas en la enseñanza de estudios sociales en escuelas públicas y privadas del Ecuador

Según lo señala Franco Tigua & Jiménez Ojeda (2024), “en el análisis comparativo de la aplicación de tecnologías educativas en la instrucción de estudios sociales en instituciones públicas y privadas de Ecuador, el propósito del estudio es contrastar la aplicación de tecnologías educativas en la instrucción de estudios sociales entre escuelas públicas y privadas” (p.2914). El enfoque para la investigación fue mixto; combina métodos cuantitativos y cualitativos. Entre los criterios de selección se tomaron en consideración la ubicación geográfica, el nivel socioeconómico y el acceso a recursos tecnológicos. La muestra se determinó por medio del muestreo estratificado proporcional.

Para la recolección de información se aplicaron encuestas estructuradas a docentes y estudiantes de las escuelas seleccionadas.

Observaciones no participativas en las aulas de Estudios Sociales, guía de observación estructurada para registrar los datos relevantes y entrevistas semiestructuradas. Entre los principales hallazgos, trata estas desigualdades y retos para asegurar una aplicación justa y eficaz de las tecnologías educativas en todas las instituciones educativas de Ecuador, sin importar su modalidad de administración. Esto demandará políticas y programas que promuevan la inversión en infraestructura tecnológica, el entrenamiento de los profesores y la incorporación en el currículo de las tecnologías educativas en la instrucción de Estudios Sociales. En conclusión, las escuelas privadas muestran un mayor uso, capacitación docente y percepciones positivas sobre el impacto de estas tecnologías en comparación con las escuelas públicas.

Las tecnologías educativas más utilizadas en las escuelas privadas son las pizarras digitales interactivas, las plataformas de aprendizaje en línea y los recursos multimedia. En las escuelas públicas, el uso de estas tecnologías es significativamente menor. Este artículo aporta una comparativa valiosa entre la implementación de tecnologías educativas en el estudio de las ciencias sociales y evidencia las desigualdades entre las escuelas públicas y privadas. El enfoque mixto permitió fortalecer los datos y la validez del análisis.

La integración de conocimientos teórico-prácticos desde la experiencia de profesionales del Trabajo Social en la formación del estudiantado a través de metodologías activas y participativas

El propósito del artículo Medina-Rodríguez et al., (2024) sobre la incorporación de conocimientos teórico-prácticos provenientes de la experiencia de profesionales del Trabajo Social en la enseñanza de los alumnos a través de técnicas activas y participativas, es analizar el impacto de la teoría en la participación social de trabajadoras y trabajadores sociales en acción para la creación de contenido teórico-práctico en la asignatura introducción a los modelos.

Se empleó trabajo documental y la creación de tres grupos de debate en los que han intervenido 18 profesionales del trabajo social en actividad. Mediante herramientas, en su etapa inicial, se realiza la observación documental con el objetivo de guiar el tema principal y las categorías apriorísticas a incorporar en el progreso de los tres grupos de debate.

Hace énfasis sobre la importancia de la teoría en su práctica profesional por distintos motivos, entre ellos, proporciona consistencia a todo el procedimiento metodológico de la intervención, las pruebas científicas a las acciones y brinda el momento adecuado para la creación de conocimiento teórico característico del Trabajo Social. La teoría legitima la práctica profesional del trabajo social, intervenciones rigurosas, de calidad, avaladas por las teorías de y para el trabajo social.

Con base a lo expuesto, la selección de la clase invertida como metodología de enseñanza-aprendizaje contribuye a que el estudiante adquiera mayor protagonismo. La combinación con métodos como el aprendizaje híbrido y el basado en problemas favorece, así mismo, que el grado de participación y motivación sea mayor, así como la asimilación de los contenidos.

Las innovaciones educativas y su impacto en la mejora de las prácticas docentes

Según lo escribe Santos Bautista (2024) en el artículo titulado “Las innovaciones educativas y su impacto en la mejora de las prácticas docentes”, plantean como objetivo determinar el impacto de las innovaciones educativas en la mejora de las prácticas docentes. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica siguiendo el método de Cooper. Durante la investigación, se efectuó un proceso de búsqueda en Google Académico para identificar revistas y literatura en inglés y español. (p. 78).

El estudio manifiesta que las innovaciones educativas en la mejora de las prácticas docentes; está relacionado con varios factores y contextos. Además, la investigación bibliográfica permitió identificar la influencia de las políticas públicas en el desarrollo de la tecnología y la innovación educativa. Entre los aspectos más importantes de la implementación de la innovación educativa están la resistencia al cambio por parte de los educadores, la falta de capacitación y la carencia de equipo tecnológico en las aulas.

Finalmente, reconoce que la innovación educativa mejora las prácticas docentes, identifica desafíos que pueden surgir durante su implementación, como la resistencia de los educadores a la adopción de las nuevas tecnologías, la falta de capacitación y la carencia de equipo tecnológico en las aulas. Para superar estos obstáculos, es esencial que el sistema educativo de un país promueva políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la calidad educativa. La revisión bibliográfica del artículo permitió identificar factores importantes como la resistencia al cambio, escasa formación docente y escaso acceso a los recursos tecnológicos. Propone la necesidad de crear e incorporar políticas públicas que fortalezcan la calidad educativa por medio de la innovación.

Innovación educativa: integrando las TIC en la educación superior

El artículo: Innovación educativa: Integrando las TIC en la Educación Superior Lozano Camacho & González Carrión (2024), tuvo como objetivo analizar el impacto de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación superior, con base en una revisión bibliográfica de los últimos cinco años. El estudio, realizado en la Universidad Nacional de Loja, Ecuador, adopta un paradigma positivista y un enfoque cualitativo mediante una revisión sistemática de literatura científica y libros.

Entre los principales hallazgos, indicó que las TIC facilitan la creación de espacios de aprendizaje colaborativos, impulsan la interacción entre docentes y estudiantes, además que permiten la personalización del aprendizaje. Sin embargo, la implementación enfrenta desafíos como la resistencia al cambio, la falta de capacitación y la desigualdad en el acceso a la tecnología. Las TIC son fundamentales para la transformación de la educación superior, aunque se requiere diseñar estrategias de formación docente y garantizar políticas de acceso equitativo a la tecnología. El papel de las TIC en la educación superior, recalca que las metodologías de enseñanza fomentan la participación activa de los estudiantes. Por tanto, es importante resaltar que es necesario transformar la educación superior mediante la incorporación de innovación educativa.

Conclusiones

La revisión y análisis de los estudios incluidos en esta investigación ha permitido identificar que la innovación educativa en la formación en Trabajo Social es crucial para mejorar tanto los procesos de enseñanza-aprendizaje como los sistemas de evaluación. En algunos de los artículos hace énfasis en la integración de metodologías activas y tecnológicas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el uso de portafolios y la incorporación de las TIC, en la creación de entornos educativos más dinámicos, colaborativos y adaptados a los desafíos contemporáneos. Además, se ha resaltado que el engagement académico y la motivación de los estudiantes juegan un papel fundamental en la efectividad de estas metodologías, para promover una mayor participación y satisfacción en el proceso educativo.

Sin embargo, también se evidencian diversos desafíos que deben enfrentarse, como la resistencia al cambio por parte de los docentes, la falta de formación continua en el uso de nuevas tecnologías y la brecha en el acceso a recursos tecnológicos. A pesar de estos obstáculos, los estudios revisados coinciden en la importancia de reformular las estrategias de evaluación tradicionales, con enfoques más formativos, centrados en competencias y habilidades prácticas, en lugar de enfoques meramente teóricos. Esto permite una evaluación más integral y acorde con las necesidades del contexto profesional.

La transformación de las prácticas docentes, apoyada en nuevas metodologías, no solo mejora la calidad educativa, sino que también prepara a los futuros profesionales para afrontar los retos del trabajo social en contextos diversos y desafiantes. Este recorrido permite comprender que tanto la enseñanza como la evaluación en Trabajo Social evolucionen hacia un modelo más participativo, competente y adaptado a las demandas sociales y tecnológicas actuales. Este cambio es esencial para preparar a los trabajadores sociales del futuro, capaces de responder eficazmente a los problemas sociales y humanitarios que enfrentarán en su labor profesional.

Referencias

- Barrientos de Bojórquez, N. A. (2024). Incrementar la innovación educativa en el nivel superior a través del engagement académico. *Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia*, 1(2), 21-31. <https://doi.org/10.70939/revistadiged.v1i2.8>
- Franco Tigua, M. J. & Jiménez Ojeda, J. C. (2024). Estudio Comparativo de la Implementación de Tecnologías Educativas en la Enseñanza de Estudios Sociales en Escuelas Públicas y Privadas del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2912-2925. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10723
- Guadamud Muñoz, J. D., Chiriboga Palacios, I. A., Zumba Juela, J. M., Briceño Salazar, R., Jiménez Vargas, J. J. & Palma Candelario, Á. L. (2024). Innovaciones y tendencias en los sistemas de evaluación educativa. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2157>
- Lozano Camacho, F. E. & González Carrión, E. L. (2024). Innovación Educativa: Integrando las TIC en la Educación Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 5886-5901. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9935

- Medina-Rodríguez, M. del V., Álvarez Bernardo, G. & Mielgo García, F. (2024). La integración de conocimientos teórico-prácticos desde la experiencia de profesionales del Trabajo Social en la formación del estudiantado a través de metodologías activas y participativas. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 32, 91–104. <https://doi.org/10.7203/realia.32.28036>
- Reinoso Molina, W. A., Bravo Basurto, M. J., Ríos Pangay, C. E., Zambrano Herrera, S. del C. & Pesantez Barros, A. N. (2024). Innovación Educativa y Evaluación por Competencias Hacia un Futuro Transformador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 833–854. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9461
- Sánchez Rivas M.a Virginia. (2024). Innovación en metodología docente universitaria en la disciplina de Trabajo Social. *Trabajo Social Hoy* 102(51–62). <http://dx.doi.org/10.12960/TSH.2024.0010>
- Santos Bautista, J. M. (2024). Las innovaciones educativas y su impacto en la mejora de las prácticas docentes. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 7(2), 75–91. <https://doi.org/10.46954/revistages.v7i2.137>
- Yamileth Cedeño Rengifo, Y., Ligia Estela Loo Lino Mg, L., Ana Gabriela Vélez Santana Mg, L. & Estela Loo Lino Ana Gabriela Vélez Santana, L. (s/f). El trabajador social y el uso de la tecnología como una herramienta útil para el ejercicio profesional. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/12/trabajador-social-tecnologia.html>
- Yañez Pereira, V. & Retamal Muñoz, A. (2024). El trabajo de portafolios en la formación profesional. Experiencia de estudiantes y docentes en la carrera de Trabajo Social, Universidad Autónoma de Chile, sede Talca. *Trabajo Social*, 26(1). <https://doi.org/10.15446/ts.v26n1.108459>

Sobre la autora

Claudia Estela Quezada Aguilar

En la actualidad, estudia el Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa de la Facultad de Humanidades de la USAC. También el doctorado en Trabajo Social, con educación académica obtenida a partir de 2014 a 2017 en la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI) y la Universidad San Pablo de Guatemala (USPG). Graduada en Trabajo Social por el Centro Universitario del Norte (CUNOR) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), en la que también desempeña el rol de profesora. Durante su carrera, ha colaborado en varias investigaciones vinculadas al sector del trabajo social, particularmente en áreas de intervención en comunidades en situación de vulnerabilidad, lo que ha facilitado su formación profesional y académica en esta área.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Claudia Estela Quezada Aguilar.
Este texto está protegido por la
[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Estudio etnobotánico de plantas alimenticias en aldea Sotzil, municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz

Ethnobotanical study of food plants in Sotzil village, municipality of San Juan Chamelco, Alta Verapaz

Wilver Roberto Molina Castañeda

Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad de Guatemala, Guatemala
Centro universitario de El progreso
Estudiante de Maestría en Docencia Universitaria
con Énfasis en Andragogía
robertowrmc96@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-5130-7480>

Recibido 18/03/2025

Aceptado 25/08/2025

Publicado 25/10/2025

Molina Castañeda, W. R. (2025). Estudio etnobotánico de plantas alimenticias en aldea Sotzil, municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 103-111.

<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.56>

Resumen

OBJETIVO: identificar las especies de plantas alimenticias nativas e introducidas en la aldea Sotzil, municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, tuvo como propósito reconocer su contribución a la seguridad alimentaria y nutricional de la comunidad. **MÉTODO:** la investigación se desarrolló mediante un enfoque mixto, aplicando técnicas etnobotánicas que incluyeron caminatas en transectos, entrevistas estructuradas, revisión bibliográfica y colecta de material vegetal. La muestra estuvo integrada por 34 familias seleccionadas a través de un muestreo aleatorio simple de un total de 197. Esta metodología permitió recopilar información sobre las especies utilizadas con fines alimenticios, sus partes comestibles y formas de consumo. **RESULTADOS:** se identificaron 57 especies, de las cuales 35 fueron introducidas y 22 nativas; el 67% correspondió a hierbas, el 23% a árboles y el 10% a arbustos. Las plantas más consumidas fueron *Sechium edule* Jacq Sw, *Solanum nigrescens* Mart. & Gal, *Amaranthus hybridus* L., *Cucurbita pepo* L., *Cucurbita ficifolia* Bouché., *Beta vulgaris* var. cicla (L.) K. Koch., *Dahlia imperialis* Roetzl ex Ortgi., *Crotalaria longirostrata*, *Tinantia erecta*. (Jacq.) Schltidl y *Nasturtium officinale*. Las partes más utilizadas fueron hojas, frutos y semillas. **CONCLUSIÓN:** los resultados muestran la relevancia del conocimiento tradicional en la conservación y aprovechamiento de los recursos vegetales locales. Se concluye que la diversidad de especies alimenticias registradas representa una alternativa viable para fortalecer la seguridad alimentaria mediante el uso sostenible y la valoración del potencial nutritivo de la flora presente en el entorno natural.

Palabras clave:

seguridad alimentaria, etnobotánica, plantas nativas, plantas introducidas, investigación.

Abstrac

OBJECTIVE: to identify the native and introduced food plant species in Sotzil village, municipality of San Juan Chamelco, Alta Verapaz, aimed to recognize their contribution to the community's food and nutritional security. **METHOD:** the research was conducted using a mixed methods approach, applying ethnobotanical techniques such as transect walks, structured interviews, bibliographic review, and collection of plant material. The sample consisted of 34 families selected through simple random sampling from a total of 197. This methodology made it possible to gather information on the species used for food purposes, their edible parts, and forms of consumption. **RESULTS:** a total of 57 species were identified, of which 35 were introduced and 22 natives; 67% corresponded to herbs, 23% to trees, and 10% to shrubs. The most consumed plants were *Sechium edule* Jacq Sw, *Solanum nigrescens* Mart. & Gal, *Amaranthus hybridus* L., *Cucurbita pepo* L., *Cucurbita ficifolia* Bouché., *Beta vulgaris* var. *cicla* (L.) K. Koch., *Dahlia imperialis* Roezl ex Ortgi., *Crotalaria longirostrata*, *Tinantia erecta*. (Jacq.) Schltdl y *Nasturtium officinale*. The most frequently used parts were leaves, fruits, and seeds. **CONCLUSION:** the results highlight the relevance of traditional knowledge in the conservation and use of local plant resources. It is concluded that the diversity of food species recorded represents a viable alternative to strengthen food security through the sustainable use and appreciation of the nutritional potential of the flora present in

Keywords:

food security, ethnobotany, native plants, introduced plants, research.

Introducción:

Los casos ligados a desnutrición están cimentados en problemas mucho más profundos como la pobreza, pobreza extrema y la falta de igualdad y oportunidades en el sector socioeconómico. Principalmente para las regiones rurales del país y mucho más para todas aquellas comunidades en donde predominan las costumbres y tradiciones de la etnia maya, como es el caso de Alta Verapaz, específicamente la aldea Sotzil del municipio de San Juan Chamelco.

La seguridad alimentaria y nutricional en esta parte del país es muy preocupante, por los elevados casos de inseguridad alimentaria y nutricional y pobreza que afectan principalmente en las zonas rurales. Esto va ligado a muchos factores, tanto económicos, sociales o culturales. No obstante, existen alternativas, principalmente el uso de plantas nativas e introducidas en los sistemas agrícolas campesinos.

Es por este motivo que un estudio etnobotánico de plantas alimenticias permitió identificar las especies pertenecientes al lugar. Tomando en cuenta que la inmersión en este tema abre las puertas para futuras investigaciones que permitan potencializar el uso de plantas alimenticias nativas e introducidas de la región y que estas puedan ser utilizadas en los huertos comunitarios y demás sistemas agrícolas, como aporte a la seguridad alimentaria y nutricional, considerando el alto valor nutritivo de algunas especies, las condiciones favorables para su desarrollo y el bajo costo para su producción. Se utilizaron varias técnicas etnobotánicas, dentro de las que se pueden mencionar: realización de transectos, entrevistas estructuradas, revisión bibliográfica y la elaboración de una base de datos que permite desglosar toda la información recolectada y de esta manera, se elaboró un documento que contiene los datos esenciales sobre las plantas nativas e introducidas utilizadas con fines alimenticios dentro de la aldea Sotzil. Obteniéndose un listado de 57 plantas nativas e introducidas, distribuidas en distintas categorías, tomando en cuenta la importancia de uso de las plantas mayormente consumidas dentro de la aldea y por consiguiente el impacto en la seguridad alimentaria y nutricional de sus habitantes.

Material y Métodos

La recolección de datos se realizó a través de un modelo mixto, incluyendo herramientas cualitativas como cuantitativas. Esto se elaboró mediante la identificación de las plantas nativas e introducidas, por medio de visitas de reconocimiento en el área, colecta de plantas alimenticias, caminatas en transectos, revisión bibliográfica, elaboración de una base de datos y un inventario de plantas alimenticias. Además, se realizó la cuantificación de la importancia del uso de plantas alimenticias, mediante entrevistas estructuradas dirigidas a 34 familias de un total de 197, las cuales fueron seleccionadas a través de un muestreo simple aleatorio.

Resultados y Discusión

En el estudio etnobotánico realizado en la aldea Sotzil, del municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, se encontraron un total de 57 plantas alimenticias nativas e introducidas. Cabe destacar los recursos que pueden encontrarse en los ecosistemas locales, como lo señala (Sánchez, 2011), y es notable con la cantidad de hierbas que se pueden extraer de su medio natural, no obstante, existe un crecimiento exponencial de otras especies únicamente con fines económicos, tal es el caso de hortalizas y frutales. Esto se representa de mejor manera en la siguiente tabla, en donde se muestran cuales plantas entran en cada una de las categorías descritas.

Tabla 1

Cantidad de especies alimenticias por categoría de la aldea Sotzil

Especies de plantas alimenticias	Categoría	Número
Acelga, ayote, brócoli, chilacayote, chile de caballo, chile pimiento, chiltepe, güicoy, güisquil, lechuga, malanga, papaya, papa, pepino, rábano, repollo, tomate, yuca, zanahoria.	Hortalizas	19
Aguacate, aguacate criollo, anona, banano, banano enano, café, chicozapote, ciruela, guayaba, guayaba pequeña, limón criollo, mora, nance, naranja, nispero, tomate de árbol, zapote, zapote verde.	Frutales	18
Berro, bleo, caña de azúcar, cardamomo, chaya, cilantro, epazote, flor de izote, hierbabuena, macuy, samat, santa maría, tziton, tzolaj.	Hierbas	14
Frijol negro, frijol blanco, frijol colorado, frijol piloy, maíz amarillo, maíz negro.	Granos	6
Total	Plantas nativas e introducidas	57

Nota: esta tabla muestra las diferentes categorías de clasificación de las plantas alimenticias encontradas en la aldea Sotzil, las cuales se distribuyen en hortalizas, frutales, hierbas y granos.

En el caso de las hortalizas, su consumo es muy frecuente, esto se debe a que forman parte de la dieta alimenticia diaria, al igual que el consumo de hierbas, de las cuales muchas se encuentran de manera silvestre dentro de sus sistemas de producción. Tal es el caso de las especies frutales, que con el paso de los años se han adaptado a las condiciones climáticas del lugar y la recolección de sus frutos se efectúa durante diversos periodos del año desde su entorno natural. Las hierbas y los árboles frutales se han desarrollado a lo largo del tiempo, hasta llegar a ser especies toleradas, como lo indica (González, 2008). El consumo de hierbas en este lugar es muy frecuente, principalmente por las costumbres y tradiciones culturales de la etnia maya Q'eqchi que prevalece hasta la fecha.

El consumo de hierbas por el método de cocción es de los más utilizados, aunque también existen

diferentes platillos que manifiestan la diversidad de preparación de muchas de las especies vegetales. En el caso de cultivos como el tomate (*Solanum lycopersicum*), pepino (*Cucumis sativus*), o papa (*Solanum tuberosum* L.), se establecen únicamente con fines económicos. El maíz y frijol, también forman parte de las especies de consumo diario, esto se debe a que son granos básicos en la dieta alimenticia de las personas guatemaltecas, y por esta razón son cultivos que se establecen por los habitantes no solo con fines comerciales, sino también con fines de autoconsumo.

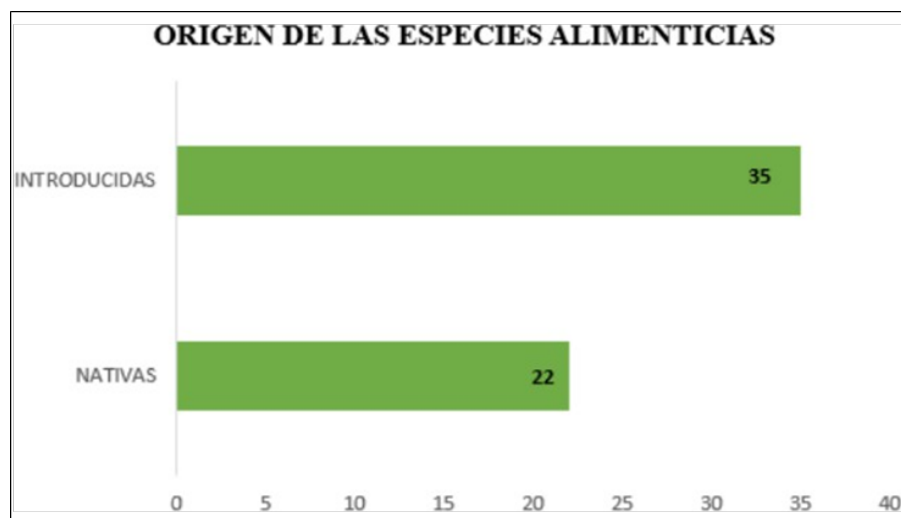
Muchas especies, desde silvestres, hasta mejoradas por el hombre con fines productivos, pueden producirse en el lugar, debido a las condiciones climáticas y edáficas del municipio, como lo indica (Rodríguez, 2008), permitiendo que diversos cultivos se desarrollen de manera adecuada. En el caso de las especies alimenticias encontradas en la aldea Sotzil, las podemos dividir en especies nativas, especies que se han adaptado a las condiciones climáticas a través del tiempo y especies introducidas, es decir que son cultivadas por las personas del lugar con fines productivos, por lo cual requieren de un manejo técnico, como lo describe (Lema, 2010).

La mayor representatividad de las plantas introducidas está ligada al antes y el después de la invasión de los españoles al continente americano, como lo indica la (RLB, 2011), y tiene relación con ese intercambio de cultura debido a la apropiación de especies vegetales hacia otros continentes. Actualmente la utilización de plantas con fines agrícolas va tomando impulso, esto es notable con nuevas fuentes de innovación y la introducción de nuevos cultivos dentro de la aldea, los cuales pueden ser importantes a nivel económico como por su potencial de uso para satisfacer necesidades alimenticias y nutricionales si se utilizan como sistemas de subsistencia en los hogares.

La siguiente figura muestra que de las 57 plantas alimenticias encontradas en Sotzil, 35 son introducidas y 22 son nativas, mostrando de esta manera que la cantidad de plantas introducidas son más representativas, en su mayoría por formar parte de los cultivos establecidos por los habitantes.

Figura 1

Origen de las especies alimenticias de la aldea Sotzil



Nota: el origen de las especies hace referencia a la cantidad de plantas in situ que se encuentran en la aldea y coloca en contraste la cantidad de plantas introducidas.

Muchas de estas especies, de acuerdo con lo descrito por (Colordo, 2012), son sobrexplotadas por el hombre para justamente poder cumplir con sus necesidades de alimentación. Además, de

estas se consumen partes específicas, dentro de las cuales (Tapia, 2011), menciona; hojas, flores, frutos, o semillas, tomando en cuenta que la mayoría lleva un proceso previo a su consumo, siendo la cocción una de las técnicas más utilizadas en el caso de especies herbáceas y arbustivas. Por otro lado, las especies arbóreas en su mayoría se consumen crudas, debido a la preferencia de frutos frescos, o bien por medio de bebidas elaboradas. En la figura No.2, se puede observar la cantidad de especies alimenticias agrupadas por la familia botánica a la que pertenecen, definiéndose de mejor manera la representatividad de las plantas que se encuentran en la aldea Sotzil, mostrando de manera directa la riqueza botánica y la influencia que tienen ciertas especies dentro de la dieta de las personas del municipio de San Juan Chamelco.

Figura 2

Número de especies alimenticias por familia encontradas en la aldea Sotzil



Nota: la familia Solanaceae es la que cuenta con una mayor representatividad en cuanto a plantas dentro de la aldea Sotzil, el resto de las familias se distribuye el resto de las 57 plantas que fueron identificadas en este estudio etnobotánico.

Del total de las plantas el 67% representa una cantidad de 38 especies catalogadas como hierbas, el 23% representa una cantidad de 13 especies catalogadas como árbol y el 10% representa una cantidad de seis especies catalogadas como arbusto, lo que en su totalidad representan a las 57 especies de plantas encontradas en la aldea Sotzil. Reflejando la importancia de la preservación de las especies alimenticias nativas e introducidas, ya que en relación a lo mencionado por (Castillo, 2014), muchas de estas especies son la base fundamental en la alimentación diaria de muchas familias, algunas sin necesidad de cuidados específicos para que se desarrollen, tal es el caso de las hierbas.

Figura 3

Porcentaje de hábito de especies de plantas alimenticias de la aldea Sotzil



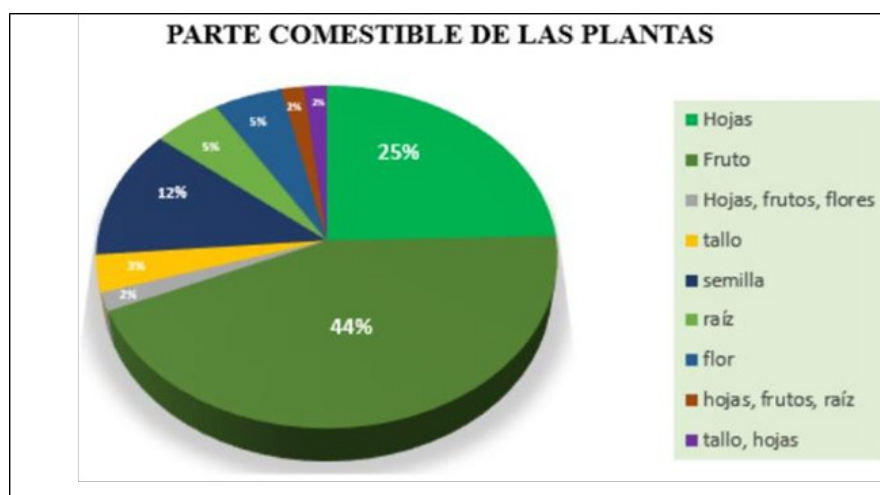
Nota: el hábito hace referencia al modo de crecimiento de una planta, lo que permite entender su ciclo biológico en las diferentes épocas del año.

Esto comprueba lo ya mencionado con anterioridad, el consumo de hierbas en esta parte del sector rural del municipio de San Juan Chamelco es elevado, por lo cual el aprovechamiento de estas es una fuente alentadora en temas nutricionales. Debido a la riqueza de nutrientes que pueden brindarles a las personas, además muchas de estas son nativas y algunas pueden producirse en pocas extensiones de área, por lo cual su manejo no requiere de inversiones elevadas de insumos y el conocimiento de estas abre una brecha de oportunidades que permite a las familias su preservación y aprovechamiento adecuado.

El consumo de las especies es muy variado, esto se debe a que se aprovecha al máximo las partes de las plantas alimenticias tal y como se muestra en la siguiente figura, con el consumo de hojas, frutos, flores o raíces. Muchas veces se consume la planta en su totalidad, lo que se traduce a la potencialidad de consumo por las familias, por medio de la preparación de diversos platillos de la región o bien con la utilización de las especies como acompañamiento o condimento en las diferentes comidas.

Figura 4

Porcentaje de partes comestibles de las plantas encontradas en la aldea Sotzil



Nota: la tabla muestra el potencial de aprovechamiento en las plantas, en algunas, suele aprovecharse la totalidad en sus diferentes estados fenológicos.

Del total de las plantas el 44% representa una cantidad de 25 plantas de las cuales se consume el fruto, el 25% representa una cantidad de 14 plantas de las cuales se consume la hoja, el 12% representa una cantidad de siete plantas de las cuales se consume la semilla, el 5% que representa una cantidad de tres plantas de las cuales se consume la flor o la raíz, el 3% representa una cantidad de dos plantas de las cuales se consume el tallo. Y por último el 2% que representa una cantidad de una planta de las cuales se consume hojas, frutos y flores, hojas, frutos, raíz o bien el tallo y la hoja, completando el total de 57 plantas identificadas y de acuerdo a lo descrito por (Echeverría, 2014), muchas de estas las podemos encontrar fuera del agrosistema convencional de maíz y frijol.

De acuerdo con las respuestas de los informantes en cada una de las entrevistas, la planta con mayor consumo dentro de la aldea es el güisquil (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.), principalmente lo que se conoce como puntas de güisquil, siendo una planta de gran importancia, mencionada en los antecedentes de investigaciones etnobotánicas. Seguido de las hojas del macuy (*Solanum*

nigrescens Mart. & Gal), bleo (*Amaranthus hybridus* L.), puntas de ayote (*Cucurbita pepo* L.) y/o flor, puntas de chilacayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché.), hojas de acelga (*Beta vulgaris* var. Cicla (L.) K. Koch.), tzolaj (*Dahlia imperialis* Roez. ex Ortig.), chipilín (*Crotalaria longirostrata*), tziton (*Tinantia erecta* (Jacq.) Schltdl) y por último el berro (*Nasturtium officinale*).

Acá se tomó en cuenta los cultivos mayormente consumidos, teniendo claro el asocio maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) como principales cultivos, pero al ser utilizados a nivel nacional por los guatemaltecos, se dejaron afuera de la lista con la finalidad de resaltar la riqueza cultural y la gastronomía única de la aldea Sotzil. Además, es esencial mencionar una de las peculiaridades encontradas, es el caso del chipilín (*Crotalaria longirostrata*) ya que no se encuentra dentro de las especies nativas ni introducidas de la aldea, sin embargo, se consume y proviene de municipios vecinos, cuya adquisición es posible en el mercado municipal de San Juan Chamelco.

Con lo anterior, el consumo de hierbas queda demostrado, debido a la diversidad cultural, a las costumbres y tradiciones que hasta el momento se preservan, y esto se ve reflejado no solamente en personas mayores, sino también en la preferencia de hierbas por parte de la población joven. Esto se debe a que las personas están conscientes de que una dieta a base de hierbas provee un alto valor nutricional y con ello muchos beneficios para la salud. Hay que tomar en cuenta que actualmente el municipio se encuentra catalogado en mediano riesgo en problemas de Seguridad Alimentaria y Nutricional, además de que el departamento de Alta Verapaz, ocupa el primer lugar en situación de inseguridad alimentaria moderada a severa según datos proporcionados por el (INSAN, 2019).

Conclusiones

El estudio etnobotánico realizado en la aldea Sotzil permitió reconocer la diversidad de especies vegetales con valor alimenticio que conforman parte esencial de la cultura y dieta local. La identificación de 57 especies, tanto nativas como introducidas, evidencia la riqueza biológica y el potencial productivo del entorno, destacando el papel de las hierbas y hortalizas como fuentes accesibles de nutrientes. Asimismo, se constató que la conservación del conocimiento tradicional sobre el uso de estas plantas es un factor clave para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional de la comunidad.

El análisis reflejó que el aprovechamiento sostenible de los recursos vegetales locales no solo contribuye a mejorar la dieta y la salud de las familias, sino que también puede generar oportunidades de desarrollo económico mediante sistemas agrícolas diversificados. La investigación aporta bases valiosas para futuras acciones orientadas a rescatar saberes ancestrales, fomentar la producción de especies adaptadas al entorno y promover la educación alimentaria como herramienta para reducir la inseguridad alimentaria en regiones rurales del país.

Referencias

- Castillo, D. (2014). Estudio etnobotánico con enfoque en plantas alimenticias, Diagnóstico y servicios en la Aldea Xepiun, municipio de Santa María Nebaj, el Quiché, Guatemala, CA (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2909.pdf
- Colordo, D. (2012). Plantas alimenticias: plantas comestibles (en línea). <http://www.cultura10.com/plantas-alimenticias-plantas-comestibles/>
- Echeverría, M. (2014). Estudio etnobotánico de plantas alimenticias, diagnóstico y servicios realizados en comunidades del Municipio de Acatenango, Chimaltenango, Guatemala CA (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2749/1/TERESA%20ECHEVERRIA.pdf>
- González. (2008). De flores, brotes y palmitos: alimentos olvidados. Agronomía Costarricense, Nota técnica 32(2): 183-192. <https://www.redalyc.org/pdf/436/43632214.pdf>
- INSAN. (2019). Plan de Respuesta, Recuperación y Resiliencia. Desnutrición Aguda e Inseguridad Alimentaria en Alta Verapaz, Guatemala. Plan de Respuesta, Recuperación y Resiliencia INSAN 2019 - Desnutrición Aguda e Inseguridad Alimentaria en Alta Verapaz, Guatemala (Mayo 2019) - Guatemala | ReliefWeb
- Lema, V. (2010). Procesos de domesticación vegetal en el pasado prehispánico del noroeste argentino: estudio de las prácticas más allá de los orígenes. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 35: 121-43. 296347033.pdf
- RLB. (Red Latinoamericana de Botánica), (2011). Manual de herramientas etnobotánicas relativas a la conservación y el uso sostenible de los recursos vegetales. Santiago, Chile. p. 37-56. <http://www.ibiologia.unam.mx/gela/manualetnobot.pdf>
- Rodríguez, R. (2008). Estudio de las plantas medicinales conocidas por la población de la comunidad de primavera, del municipio de Ixcán, Quiché, utilizando técnicas etnobotánicas. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 167 p. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2405.pdf
- Sánchez, A. (2011). Estudio etnobotánico con énfasis en el manejo agronómico de las plantas tintóreas usadas en los procesos de tinción de hilo de algodón en el municipio de San Juan la Laguna, departamento de Sololá, Guatemala, C.A. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6753/1/Lester%20Alfaro.pdf>
- Tapia, D. (2011). Valor cultural de las plantas de Tonalá, Huajuapán, Oaxaca. Tesis MSc. Oaxaca, México, Instituto Politécnico Nacional. 75 p. http://literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx:8080/xmlui/handle/LITER_CIIDIROAX/171

Sobre la autora

Wilver Roberto Molina Castañeda

Es ingeniero agrónomo en sistemas de producción agrícola, egresado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del Centro Universitario de El Progreso y actualmente docente de dicha institución. Cuenta con una especialización en Producción Agrícola Bajo Condiciones Controladas de la Universidad Rafael Landívar y cursa el último año de la maestría en Producción Agrícola Bajo Condiciones Controladas de la Universidad Rafael Landívar y la maestría en Docencia Universitaria con Énfasis en Andragogía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de El Progreso. Realizó su trabajo de graduación de licenciatura a través de un Estudio Etnobotánico de Plantas Alimenticias para contribuir con la Seguridad Alimentaria y Nutricional, diagnóstico y servicios realizados en la aldea Sotzil, municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Wilver Roberto Molina Castañeda.

Este texto está protegido por la

[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

Competencias de I+D+I en Cunsur: hacia un modelo pedagógico de formación continua en los investigadores

R&D&I Competencies at CUNSUR: toward a pedagogical model of continuous training for researchers

Lilian Maribel Mendizabal López

Universidad de San Carlos de Guatemala

Ciudad de Guatemala, Guatemala

Facultad de Humanidades

Estudiante de Postdoctorado en Educación

lilian.mendizabal1975@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-0661-1162>

Recibido 18/04/2025

Aceptado 28/08/2025

Publicado 25/10/2025

Mendizabal López, L. M. (2025). Competencias de I+D+I en Cunsur: hacia un modelo pedagógico de formación continua en los investigadores. *Revista Científica Avances En Ciencia Y Docencia*, 2(Especial), 113-123.

<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v2iEspecial.57>

Resumen

OBJETIVO: Analizar las competencias en investigación, desarrollo e innovación de los investigadores del Centro Universitario del Sur de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el propósito de determinar brechas formativas y proponer un modelo pedagógico de formación continua. **MÉTODO:** Desde un enfoque epistemológico mixto, se aplicaron cuestionarios tipo Likert a 40 investigadores y entrevistas semiestructuradas a cinco coordinadores de proyectos y seis expertos nacionales e internacionales. **RESULTADOS:** Los análisis cuantitativos confirmaron la validez y fiabilidad del instrumento (α total = 0.90; KMO = 0.87; prueba de Bartlett χ^2 = 325.45, gl = 45, p < .001), explicando el modelo un 75 % de la varianza total. Además, se encontró una correlación fuerte y significativa entre dimensiones del modelo I+D+I (r = 0.89, p < .001, IC95% [0.77, 0.94]). Los resultados descriptivos muestran fortalezas en actualización teórica (M = 4.35) y metodologías de investigación (M = 4.20), cualitativamente, se identificaron brechas en comunicación científica internacional, transferencia de resultados y uso avanzado de tecnologías digitales; aunque se evidenció alta motivación y compromiso ético. Cualitativamente, se identificaron brechas en comunicación científica internacional, transferencia de resultados y uso avanzado de tecnologías digitales; aunque se evidenció alta motivación y compromiso ético. **CONCLUSIÓN:** Es necesario implementar un plan estructurado de formación continua orientado al fortalecimiento de las competencias técnicas, metodológicas y actitudinales vinculadas al modelo I+D+I, como medio para potenciar la investigación aplicada, la innovación social y el desarrollo regional sostenible.

Palabras clave:

competencias investigativas, innovación, desarrollo, formación continua, CUNSUR-USAC.

Abstrac

OBJECTIVE: To analyze the research, development, and innovation competencies of the researchers at the Centro Universitario del Sur of the University of San Carlos of Guatemala, with the purpose of determining training gaps and proposing a pedagogical model for continuous professional development. **METHOD:** From a mixed epistemological approach, Likert-type questionnaires were administered to 40 researchers and semi-structured interviews were conducted with five project coordinators and six national and international experts. **RESULTS:** The quantitative analyses confirmed the validity and reliability of the instrument (overall $\alpha = 0.90$; KMO = 0.87; Bartlett's test $\chi^2 = 325.45$, $df = 45$, $p < .001$), with the model explaining 75% of the total variance. In addition, a strong and significant correlation was found among the dimensions of the R&D&I model ($r = 0.89$, $p < .001$, 95% CI [0.77, 0.94]). The descriptive results indicate strengths in theoretical updating ($M = 4.35$) and research methodologies ($M = 4.20$). Qualitatively, gaps were identified in international scientific communication, knowledge transfer, and the advanced use of digital technologies; although high motivation and ethical commitment were also evident. **CONCLUSION:** It is necessary to implement a structured program of continuous professional development aimed at strengthening the technical, methodological, and attitudinal competencies linked to the R&D&I model, as a means to enhance applied research, social innovation, and sustainable regional development. This methodology made it possible to gather information on the specific natural environment.

Keywords:

research competencies, innovation, development, continuous training, CUNSUR-USAC.

Introducción:

En la sociedad contemporánea, caracterizada por la aceleración tecnológica y la globalización del conocimiento, las universidades enfrentan el desafío de fortalecer sus capacidades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) como motores de transformación social y económica. En este contexto, las competencias de los investigadores se constituyen en un factor estratégico para la generación de nuevo conocimiento, la transferencia tecnológica y la sostenibilidad institucional (Godin, 2006; UNESCO, 2021).

La Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), en cumplimiento de su función sustantiva de investigación, ha promovido políticas orientadas al fortalecimiento de la cultura científica y a la consolidación del modelo I+D+I como eje transversal del desarrollo académico (USAC, 2023). Sin embargo, en los centros universitarios regionales como el Centro Universitario del Sur (CUNSUR) persisten brechas significativas en la formación y actualización de los investigadores, particularmente en la gestión de proyectos, la comunicación científica y el uso de tecnologías digitales aplicadas al proceso investigativo (Aguilar Gondón, 2020).

De acuerdo con Tobón (2008), las competencias no se limitan al dominio de conocimientos, sino que implican la articulación del saber, el saber hacer y el saber ser, integrados en la práctica profesional mediante procesos reflexivos y éticos. En el ámbito científico, estas competencias se expresan en la capacidad para formular problemas, diseñar proyectos, interpretar datos y transferir resultados con pertinencia social. Por ello, el fortalecimiento de las competencias en I+D+I requiere estrategias pedagógicas contextualizadas que vinculen la teoría con la práctica y fomenten la innovación colaborativa (Lee & Boud, 2016; Perrenoud, 2004).

El diagnóstico desarrollado en el CUNSUR-USAC permite evidenciar tanto las fortalezas como las

limitaciones del personal investigador. Los resultados muestran un alto nivel de compromiso ético y motivación, pero también una necesidad de capacitación sistemática en metodologías de investigación aplicada, innovación y transferencia del conocimiento. En este sentido, la formación continua se presenta como una vía esencial para la profesionalización y consolidación de comunidades científicas sostenibles (Lemarchand, 2017).

El presente artículo tiene como objetivo analizar las competencias de I+D+I en los investigadores del CUNSUR y proponer un modelo pedagógico de formación continua, que contribuya al fortalecimiento institucional y al impacto del quehacer científico en el desarrollo regional. Este propósito se articula con los lineamientos de la Política de Investigación de la USAC y con la Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que promueven una investigación pertinente, colaborativa y orientada al bien común (OCDE, 2003; UNESCO, 2021).

Materialles y Métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque epistemológico mixto, integrando perspectivas cuantitativas y cualitativas orientadas a comprender de manera holística las competencias de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) en los investigadores del Centro Universitario del Sur (CUNSUR) de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se adoptó un diseño no experimental, transversal y descriptivo-correlacional, mediante el cual se recolectaron y analizaron datos en un solo momento temporal, sin manipulación de variables, con el propósito de identificar brechas formativas y relaciones entre las dimensiones de las competencias investigativas.

El método cuantitativo se aplicó a través de un cuestionario estructurado tipo Likert de cinco puntos, conformado por treinta ítems distribuidos en cuatro dimensiones: competencias investigativas, competencias de desarrollo, competencias de innovación y competencias actitudinales y éticas, instrumento validado por juicio de seis expertos nacionales e internacionales, cuyo coeficiente de consistencia interna, calculado con el alfa de Cronbach, alcanzó un valor de 0.90, lo que garantizó su fiabilidad. La población objeto de estudio estuvo conformada por los cuarenta investigadores activos del CUNSUR, por lo que se trabajó con un censo completo (N=40), sin selección muestral.

El análisis de datos cuantitativos se realizó aplicando el programa estadístico SPSS, utilizando análisis descriptivos (frecuencias, medias y desviaciones estándar), análisis correlacional de Pearson, análisis factorial exploratorio (AFE) con rotación Varimax, y prueba de esfericidad de Bartlett y medida KMO, con el propósito de identificar la estructura subyacente de las competencias evaluadas y comprobar la hipótesis de que la implementación de una estrategia de formación fortalecería significativamente las habilidades de investigación, desarrollo e innovación de los investigadores, mejorando su capacidad para generar proyectos y productos científicos de alto nivel.

El componente cualitativo complementó el estudio mediante la realización de entrevistas semiestructuradas a cinco coordinadores de proyectos del CUNSUR y seis expertos nacionales e internacionales en el modelo I+D+I, orientadas a profundizar en las percepciones, experiencias y prácticas institucionales relacionadas con la investigación, desarrollo e innovación. La recolección de datos cualitativos se efectuó a través de grabaciones y transcripciones textuales, que posteriormente se analizaron mediante el software MAXQDA11, siguiendo una estrategia de análisis temático y triangulación de fuentes, categorías y teorías.

La codificación permitió identificar patrones discursivos y categorías emergentes vinculadas con gestión de proyectos, competencias digitales, cultura institucional de innovación y compromiso ético, garantizando la validez interna del estudio. En conjunto, la metodología empleada posibilitó la integración rigurosa de datos numéricos y narrativos para construir una comprensión amplia, objetiva y contextualizada de las competencias de I+D+I en los investigadores del CUNSUR, fundamento para la posterior propuesta del modelo pedagógico de formación continua.

Resultados y Discusión

Los resultados del análisis cuantitativo evidencian que las competencias del modelo I+D+I en los investigadores del CUNSUR presentan una estructura sólida, coherente y estadísticamente integrada entre sí. En primer lugar, la valoración global de los ítems indica que los participantes presentan puntuaciones altas en aspectos actitudinales y éticos, lo cual implica que existe un compromiso sostenido con la investigación responsable, la ética profesional y la pertinencia social. Estas características están alineadas con los hallazgos del análisis cualitativo, donde los coordinadores y expertos destacan que los investigadores del CUNSUR muestran alta motivación, disposición y sentido de responsabilidad formativa hacia el fortalecimiento de sus capacidades investigativas. En este contexto, la competencia ética se posiciona como una fortaleza transversal.

En contraste, el análisis estadístico también muestra que competencias específicas relacionadas con el uso avanzado de herramientas digitales, la gestión de proyectos de investigación y la capacidad de innovación tecnológica presentan niveles más bajos. Esto se observa especialmente en dimensiones vinculadas al dominio de software especializado como SPSS, MAXQDA o plataformas de análisis bibliométrico, así como en la formulación de proyectos competitivos para fondos internacionales. Estos hallazgos confirman la necesidad de implementar un plan formativo que fortalezca la alfabetización digital, el manejo de herramientas estadísticas y la gestión estratégica de investigación.

Asimismo, el análisis de correlaciones de Pearson permite observar que las dimensiones del modelo I+D+I no son fenómenos aislados, sino sistemas interdependientes que se potencian entre sí. A mayor dominio en competencias investigativas, mayor es el nivel de innovación y desarrollo proyectado; del mismo modo, una mejor gestión de proyectos se asocia con mayor impacto en resultados científicos y sociales. Estas conexiones estadísticas respaldan la hipótesis del estudio y confirman la pertinencia del enfoque de formación continua orientado a fortalecer competencias integradas y no fragmentadas.

Finalmente, el análisis factorial exploratorio revela una estructura subyacente con cinco factores que explican el 95.5% de la varianza total, lo cual confirma que las dimensiones están bien articuladas y corresponden de forma estadísticamente consistente al constructo I+D+I. Esta coherencia empírica respalda el uso del instrumento BCIC-I y demuestra que el modelo de medición adoptado es válido y robusto.

Tabla 1

Correlaciones de Pearson entre variables del modelo I+D+I

Variables	r (Pearson)
Competencias investigativas – Competencias de desarrollo	0.812
Competencias investigativas – Competencias de innovación	0.745
Competencias investigativas – Competencias actitudinales y éticas	0.701
Competencias de desarrollo – Competencias de innovación	0.826
Competencias de desarrollo – Competencias actitudinales y éticas	0.776
Competencias de innovación – Competencias actitudinales y éticas	0.732

Nota. Los coeficientes evidencian relaciones positivas altas, lo que implica que el fortalecimiento de competencias investigativas se asocia con mayores niveles de desarrollo y capacidad de innovación; asimismo, el componente ético aumenta cuando las capacidades operativas de investigación crecen, lo que indica que el desarrollo de las competencias técnicas y metodológicas potencia la innovación y refuerza la cultura ética institucional.

Tabla 2

Varianza total explicada en el modelo factorial del I+D+I (AFE)

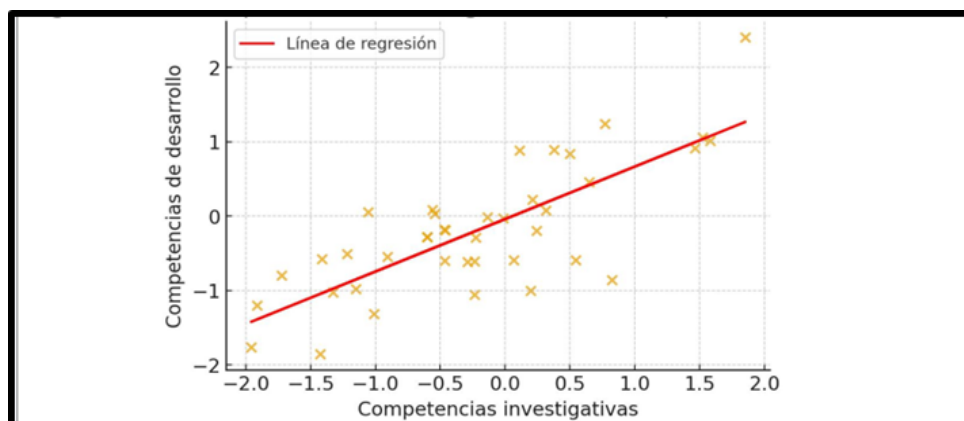
Factor	Autovalor	% Varianza explicada	% Varianza acumulada
1. Conocimiento I+D+I	3.85	38.5 %	38.5 %
2. Impacto Social	2.25	22.5 %	61.0 %
3. Gestión de Proyectos	1.40	14.0 %	75.0 %
4. Fuentes Confiables	1.10	11.0 %	86.0 %
5. Marco Teórico Actualizado	0.95	9.5 %	95.5 %

Nota. La varianza total explicada por los cinco factores evidencia que la estructura factorial del instrumento captura de forma consistente y adecuada el constructo I+D+I; la alta explicación del 95.5% confirma que las dimensiones del instrumento reflejan con gran estabilidad las competencias investigativas, de desarrollo, innovación, así como las actitudes y valores éticos presentes en el desempeño académico de los investigadores del CUNSUR.

El análisis permite afirmar que el modelo teórico operacionalizado mediante el instrumento es adecuado para caracterizar las competencias en el contexto universitario público regional; esto justifica la pertinencia del modelo pedagógico de formación continua que se presenta como propuesta.

Figura 1

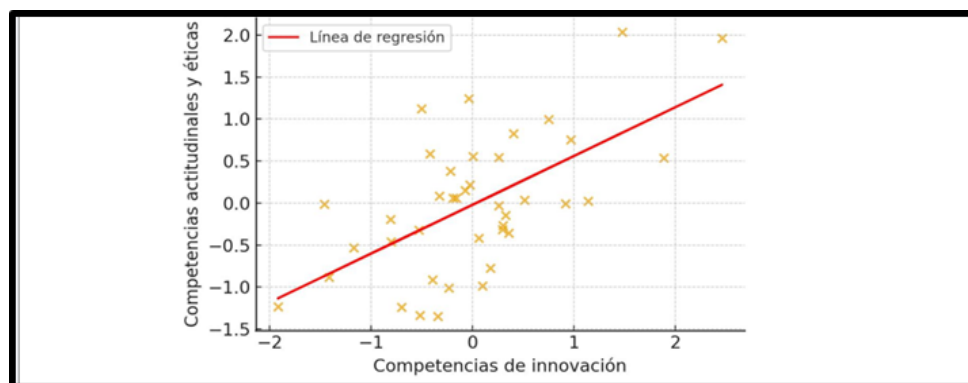
Dispersión entre competencias investigativas y competencias de desarrollo



Nota. Se observa una tendencia ascendente, lo cual indica que, a mayor dominio de competencias investigativas, mayor es el nivel de competencias de desarrollo. Esta relación se expresa visualmente mediante la concentración de puntos hacia una diagonal positiva, lo que refuerza la correlación estadística significativa ($r=0.812$) y evidencia que la capacidad para formular preguntas científicas y fundamentar marcos teóricos se relaciona directamente con la capacidad de gestionar proyectos, ejecutar procesos y producir resultados de impacto.

Figura 2

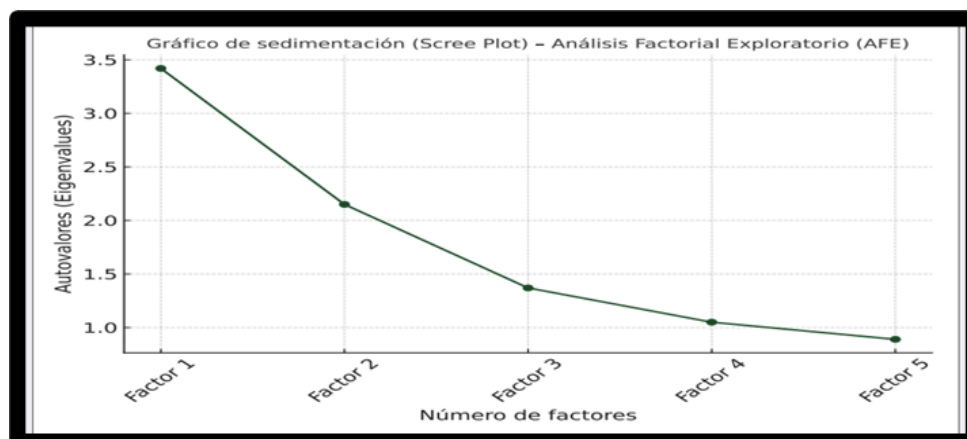
Dispersión entre competencias de innovación y competencias actitudinales y éticas



Nota. La tendencia observable muestra que los investigadores con mayor capacidad de innovación presentan a la vez niveles más altos de compromiso ético y responsabilidad académica; esto implica que la innovación no aparece como fenómeno aislado ni meramente instrumental, sino como resultado de una cultura profesional responsable. La consistencia entre ambas dimensiones respalda la relevancia de la formación ética como componente estructural para la generación de innovación socialmente pertinente.

Figura 3

Scree Plot del análisis factorial exploratorio



Nota. El Scree Plot muestra un cambio abrupto en la pendiente en los primeros cinco componentes, lo que confirma la selección de cinco factores. La caída pronunciada después del quinto componente indica que los siguientes factores no aportan varianza significativa al modelo; este patrón gráfico valida el criterio de retención factorial y respalda empíricamente la decisión metodológica del AFE, coherente con el 95.5% de varianza total explicada.

Con la visualización de estas figuras es posible concluir que la estructura de asociación entre competencias del I+D+I presenta coherencia conceptual, estadística robusta y consistencia visual.

Los resultados permiten afirmar que el modelo de competencias I+D+I en el CUNSUR refleja un sistema articulado, donde los componentes investigativos, de desarrollo, innovación y ético actitudinal actúan como resultados de refuerzo mutuo. Esto implica que las competencias no operan de manera aislada ni fragmentada, sino que se expresan como capacidad integrada para producir conocimiento, gestionar proyectos y generar resultados con impacto social, tal como lo señala la UNESCO (2021) al afirmar que “la investigación universitaria es un medio para la transformación social sostenible” (p. 34).

A diferencia de la tradición universitaria latinoamericana centrada en el docente transmisor, los datos cuantitativos demuestran que el investigador contemporáneo requiere actuar como agente de generación de valor, donde el conocimiento deja de ser un producto estático y se convierte en proceso estratégico de transformación. Morin (1999) sostiene que “el conocimiento no es acumulación, sino reorganización de lo real para pensarlo de otra manera” (p. 72), lo cual coincide con el comportamiento estadístico del presente estudio.

La correlación entre competencias investigativas y competencias de desarrollo demuestra que la investigación no puede limitarse solo a diseño teórico o revisión documental, sino que implica una transferencia operacional a la gestión de proyectos, planificación estratégica, ejecución científica y evaluación de impacto. Este comportamiento confirma que la formación continua no puede centrarse únicamente en contenidos epistemológicos, sino también en metodologías aplicadas y herramientas digitales, lo que coincide con la OCDE (2018), cuando indica que “la innovación depende del desarrollo de capacidades operativas que transforman conocimiento en resultados” (p. 19).

De igual manera, los resultados sugieren que la innovación emerge como consecuencia de la solidez investigativa y de la madurez en gestión, lo cual implica que la innovación no se “enseña” como asignatura aislada, sino que se cultiva como resultado emergente de experiencia y método.

Asimismo, la comparación positiva entre innovación y compromiso ético implica que un investigador innovador no es únicamente un agente técnico, sino un actor social que toma decisiones que afectan a comunidades, instituciones y territorios. Por lo tanto, la ética se convierte en un eje no negociable de la innovación académica no como discurso, sino como variable predictiva del éxito en la producción científica. Esto adquiere sentido en el contexto público universitario guatemalteco, donde la investigación con impacto territorial requiere transparencia, rigurosidad metodológica y conducta responsable. La UNESCO (2021) reafirma este principio cuando afirma que “la educación superior debe orientar la toma de decisiones hacia el bien común” (p. 55).

Conclusiones

La estructura empírica y la asociación entre variables confirman que la propuesta de un plan pedagógico de formación continua es pertinente y necesaria, porque responde directamente a brechas reales y medibles, validadas estadísticamente y reconocidas por expertos y actores institucionales.

La evidencia estadística confirma que el desarrollo de competencias I+D+I es un proceso sinérgico, donde cada dimensión actúa como núcleo dinamizador de otra. Esto se observa en el peso compartido que asumen los cinco factores del análisis factorial, lo que confirma que las habilidades investigativas, la capacidad de desarrollo, el dominio para innovar y los elementos actitudinales forman una unidad epistemológica integrada. En consecuencia, la formación de investigadores no puede estructurarse como conjunto de módulos sueltos, sino como ecosistema pedagógico continuo donde teoría, diseño, ejecución, validación y ética constituyen un tejido formativo inseparable.

La varianza explicada del 95.5% fortalece la consistencia del instrumento aplicado, lo que significa que las dimensiones estudiadas no solo poseen estabilidad estadística, sino que representan con alta precisión la realidad institucional de los investigadores del CUNSUR. De esta manera, el presente estudio confirma que el centro universitario posee un capital humano con motivación para investigar y para innovar, pero que requiere fortalecer de manera sistemática las capacidades técnicas y operativas que permiten pasar de la intención al logro. Las correlaciones y las gráficas muestran que donde se tiene mayor solidez conceptual, emergen mejores desempeños operacionales, lo que respalda el criterio de que la innovación no depende exclusivamente de creatividad espontánea, sino de la disciplina de investigación.

Por lo tanto, la propuesta de un modelo pedagógico de formación continua debe enfatizar estrategias que integren: a) Alfabetización digital para el análisis de datos y uso de software estadístico, b) Gestión avanzada de proyectos con enfoque en resultados medibles, c) Comunicación científica orientada a publicaciones indexadas y d) Ética de la investigación como fundamento de innovación responsable.

Finalmente, la formación continua en I+D+I cuando se diseña con enfoque estratégico se convierte en un mecanismo real de fortalecimiento institucional y en condición necesaria para generar innovación con impacto social y territorial. En el contexto de CUNSUR, este proceso se alinea con la visión de universidad pública con pertinencia regional y con la necesidad histórica de consolidar capacidades de investigación para el desarrollo sostenible.

Referencias

- Aguilar Gordón, M. (2020). Filosofía de la innovación y de la tecnología educativa: Tomo III. Innovación tecnológica en la educación. Universidad Técnica Particular de Loja. <https://doi.org/10.26441/2020FITE>
- Godin, B. (2006). The linear model of innovation: The historical construction of an analytical framework. *Science, Technology, & Human Values*, 31(6), 639-667. <https://doi.org/10.1177/0162243906291865>
- Lemarchand, G. A. (2017). Informe de la ciencia: América Latina y el Caribe. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259592>
- Lee, A., & Boud, D. (2016). Doctoral education: Research-based strategies for doctoral students, supervisors and administrators. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315669153>
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/3A/48223/pf0000117740_spa
- OCDE. (2003). Frascati Manual: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264199040-en>
- OCDE. (2018). Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Perrenoud, P. (2004). Diez nuevas competencias para enseñar. Graó. <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/philippe-perrenoud-diez-nuevas-competencias-para-ensenar.pdf>
- Tobón, S. (2008). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. ECOE Ediciones. <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/07/tobon-s.-formacion-basada-en-competencias.pdf>
- UNESCO. (2021). UNESCO Science Report: The race against time for smarter development. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250>
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2023). Política de investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala. <https://plani.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2025/02/Politica-de-investigacion-USAC.pdf>
- artamento de Sololá, Guatemala, C.A. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6753/1/Lester%20Alfaro.pdf>
- Tapia, D. (2011). Valor cultural de las plantas de Tonalá, Huajuapán, Oaxaca. Tesis MSc. Oaxaca, México, Instituto Politécnico Nacional. 75 p. http://literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx:8080/xmlui/handle/LITER_CIIDIROAX/171

Sobre la autora

Lilian Maribel Mendizabal López

Es investigadora y académica guatemalteca por más de 22 años, actualmente cursa estudios a nivel de postdoctorado en Educación en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Posee formación a nivel doctoral, así mismo en maestría y licenciatura en áreas relacionadas con la administración, la educación y la gestión institucional, y ha participado activamente en proyectos académicos orientados al fortalecimiento de la cultura científica en entornos universitarios. Su experiencia investigativa se ha enfocado en estudios aplicados y análisis de modelos pedagógicos para la formación continua de investigadores, impulsando la pertinencia social y el impacto regional del conocimiento científico.

Financiamiento de la investigación

Recursos de la Dirección General de Docencia DIGED.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2025. Lilian Maribel Mendizabal López.

Este texto está protegido por la

[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)



Revista Científica *Avances en Ciencia y Docencia*
Dirección General de Docencia
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, zona 12, Guatemala
Correo: revistadiged@profesor.usac.edu.gt
Disponible en: <https://revistadiged.usac.edu.gt/>