

# Scientific Journal of Applied Social and Clinical Science

Acceptance date: 7/01/2025

## USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA LABOR DOCENTE DE LA UPGM, EXPERIENCIA EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO DE ECONOMÍA CIRCULAR

---

*Gladys del Carmen Velázquez López*  
Universidad Politécnica del Golfo de  
México, Departamento de Ingeniería en  
Automatización y Control Industrial  
El Bellote, Paraíso, Tab  
<https://orcid.org/0000-0002-8113-9607>

*Alexander Vargas Almeida*  
Universidad Politécnica del Golfo de  
México, Departamento de Ingeniería en  
Automatización y Control Industrial  
El Bellote, Paraíso, Tab  
<https://orcid.org/0000-0002-2028-4974>

*Susana Pérez Santos*  
Universidad Politécnica del Golfo de  
México, Departamento de Ingeniería en  
Agrotecnología, El Bellote, Paraíso, Tab  
<https://orcid.org/0000-0003-2590-0593>

*José Ramón Peralta Jiménez*  
Universidad Politécnica del Golfo de México,  
Departamento de Ingeniería Financiera  
El Bellote, Paraíso, Tab  
<https://orcid.org/0000-0001-7525-5049>

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



**Resumen:** Este trabajo tuvo como objetivo investigar la percepción, el conocimiento y el uso de herramientas de inteligencia artificial entre los docentes de la UPGM, así como sus expectativas, temores y opiniones al respecto. Utilizando una metodología cualitativa transversal descriptiva, el estudio busca determinar el grado de familiaridad y aplicación de estas herramientas por parte del profesorado. En particular se presentan comentarios de un profesor investigador a cargo de un proyecto de investigación de economía circular, quien recurrió a la IA como una herramienta para poder compaginar entre sus actividades de docencia y la investigación. La información obtenida pretende fundamentar la creación de directrices institucionales que fomenten la formación adecuada en estas tecnologías, con el propósito de optimizar su uso para la mejora de la educación universitaria.

**Palabras-clave:** inteligencia artificial, enseñanza-aprendizaje, educación superior, docentes, estudiantes.

## MARCO TEÓRICO

La educación es un proceso que se mantiene en constante evolución y de acuerdo a su momento histórico han intervenido apoyos o herramientas que han permitido el desarrollo de las habilidades y la creación del conocimiento de las personas. Actualmente, hablar de herramientas tecnológicas ya no es novedad, hoy en día el desarrollo de aplicaciones digitales avanza a un ritmo acelerado, y en el contexto educativo, desde que apareció la era de la computación, es muy común que los estudiantes utilicen varias herramientas a la hora de realizar sus tareas académicas. Sin duda alguna, estos recursos les han facilitado el trabajo, y el tiempo que utilizan para realizarlas es menor al que utilizaban anteriormente. Asimismo, estas herramientas han ayudado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y no solo a los estudiantes, también a profesores y padres

de familia. Tanto profesores como estudiantes aprenden de una manera más dinámica sumándole a esto que el profesor también aprende al enseñar (Molinero Bárcenas & Chávez Morales, 2019). Además, (Ceballos Salazar, Lucas Chabla, Paredes Santos, & Tomala Bazán, 2019) afirman que el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje para generar motivación es sumamente importante para profesores y estudiantes en cualquier materia. Los maestros innovan en sus formas de enseñar materias y los estudiantes se sienten motivados a aprender en todas partes en cualquier momento.

Para el aprendizaje escolar, se han planteado diversas metodologías y herramientas, que requieren ciertos recursos para elaborar productos, que demuestren que los estudiantes han alcanzado los propósitos y objetivos que interesan para ciertos fines formativos y la inteligencia artificial (IA), es de los últimos apoyos a los que se ha acercado la humanidad (Moreno Rangel, Carlo Martínez, & Sánchez Hernández, 2023).

(Rodríguez Torres, Rodríguez Alvear, Collaguazo Lapo, & Rodríguez Alvear, 2024) definen el concepto de Inteligencia artificial como un campo de estudio dedicado a la creación de sistemas que pueden realizar tareas que requieren inteligencia humana. Esto incluye el reconocimiento de voz, la toma de decisiones, la traducción de idiomas y otras funciones. Por otra parte (Sebastián Martínez, 2019) define a la Inteligencia Artificial como el arte de crear máquinas con capacidades de desarrollar funciones que normalmente realizan los humanos y que requieren inteligencia.

(García Peña, Mora Marcillo, & Ávila Ramírez, 2020) afirma que conscientes o no, usamos a diario los beneficios de la Inteligencia Artificial (IA) ya que cada vez que se realiza una investigación en la web, a través de los motores de búsqueda, estos presentan una gran cantidad de resultados porque su software de

Aprendizaje Automático ha asimilado como indexar las páginas. Indica como ejemplo a la plataforma de entretenimiento Netflix, ésta puede recomendar, incluso con un porcentaje de compatibilidad, programas, películas o series en función de un perfil establecido por su “Algoritmo de Recomendaciones”, este algoritmo alimenta sus bases de datos (Big Data) utilizando la Inteligencia Artificial (IA). Al igual que Netflix, existen varias plataformas que brindan recomendaciones personalizadas basadas en el historial de visualización del usuario y las calificaciones que este asigna a los contenidos.

La inteligencia artificial, como disciplina, tiene sus inicios con diferentes pioneros que crearon un camino, no sencillo, que aún no termina de ser recorrido. Aunque existen varios trabajos que pueden formar parte de la IA, la comunidad científica empezó a manejar el término y concepto de Inteligencia Artificial en el año 1950 gracias a Alan Mathison Turing, matemático, lógico, científico de la computación, criptógrafo, filósofo, maratonista británico quien fue el primero en ubicar una visión de la IA dadas sus contribuciones y su artículo denominado *Computing Machinery and Intelligence* (Alvarado Rojas, 2015). Sin embargo, el concepto principal fue acuñado por John McCarthy en 1956 en el Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, definiendo la IA como la ciencia y la ingeniería para fabricar máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes (Rodríguez Torres, Rodríguez Alvear, Collaguazo Lapo, & Rodríguez Alvear, 2024).

Aunque en sus inicios la IA se centró en tareas como el cálculo y la lógica, rápidamente se expandió a otras áreas, en la actualidad, se encuentra integrada en diversos aspectos de nuestra vida cotidiana, abarcando sectores como la salud, económicos, industriales y hasta educativos. Por esta razón, resulta fundamental reflexionar sobre cómo la inteligencia artificial

está transformando el ámbito de la educación superior. En (Chao Rebolledo & Rivera Navarro, 2024) se menciona que la inteligencia artificial (IA) es una tecnología emergente que, si bien puede ofrecer una amplia gama de beneficios para la educación superior, también existen desafíos significativos relacionados con su uso en entornos educativos.

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza ha revolucionado el proceso educativo, ofreciendo herramientas que aparte de optimizar el tiempo, mejoran la personalización, la evaluación y la interacción en el aula. Estas tecnologías, como los sistemas de tutoría inteligente, plataformas de aprendizaje adaptativo y procesamiento del lenguaje natural, permiten a los docentes ajustar las rutas de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes, aumentando su compromiso y mejorando los resultados académicos. La IA también facilita la automatización de tareas administrativas y la evaluación instantánea, lo que libera a los profesores para enfocarse más en la instrucción y la interacción con los estudiantes. La capacidad de la IA para transformar las dinámicas del aula y proporcionar apoyo educativo personalizado la convierte en una herramienta esencial en la enseñanza moderna que promete cambiar los paradigmas de aprendizaje tradicional. La incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior está cambiando la forma como los y las estudiantes aprenden y como los y las docentes enseñan, (Muñoz Andrade, 2023). Sin embargo, la adopción de la IA en la educación plantea desafíos significativos, como las brechas tecnológicas y preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad y el sesgo de datos.

(Rodríguez Torres, Rodríguez Alvear, Collaguazo Lapo, & Rodríguez Alvear, 2024) coinciden que a pesar de los beneficios que la IA ofrece, existe el riesgo de que las tecnologías avanzadas aumenten las desigualdades

existentes. Las personas y comunidades con menos acceso a la tecnología y la infraestructura digital pueden quedar rezagadas, aumentando la brecha entre los que tienen y los que no tienen acceso a estas innovaciones.

En (Delgado, Campo Carrasco, Saínz de la Maza, & Etzabe Urbieto, 2024) se menciona que una de las limitaciones en el ámbito educativo son precisamente las barreras tecnológicas y de accesibilidad, debido a que no todas las instituciones educativas ni todas las personas tienen el mismo acceso a las tecnologías de IA, lo que puede dar lugar a disparidades en las oportunidades educativas. Abordar estas barreras requiere una infraestructura adecuada, alfabetización digital y una distribución equitativa de los recursos.

En México la aplicación de la IA en la educación, puede ofrecer diversas oportunidades para mejorar la calidad y accesibilidad de la enseñanza, la colaboración efectiva entre docentes y tecnología es crucial para aprovechar al máximo estos avances, garantizando que el aprendizaje sea más inclusivo, accesible y eficaz (Licona Quiterio, 2024).

El sistema educativo tiene como objetivo fundamental preparar a las generaciones futuras para enfrentar desafíos y resolver problemas, tanto actuales como futuros, mediante el desarrollo de habilidades y competencias clave. En este contexto, es crucial examinar las implicaciones de la inteligencia artificial (IA) en la educación. Si bien la IA promete aportar grandes beneficios, como una mayor personalización del aprendizaje y la optimización de recursos, también surgen preocupaciones acerca de su uso potencialmente deshonesto y de sus posibles efectos negativos en la integridad educativa. Por ello, es esencial abordar estas cuestiones para asegurar que la integración de la IA en los sistemas educativos se realice de manera ética y equitativa.

Según (Flores Vivar & García Peñalvo, 2023) la Inteligencia Artificial (IA) proporciona el potencial necesario para abordar algunos de los desafíos mayores de la educación actual, innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y acelerar el progreso para la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS4) denominado educación de calidad, el cual consiste en garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. (Flores Vivar & García Peñalvo, 2023) muestran en sus resultados que la Inteligencia Artificial, está inmersa cada vez más en el campo de la educación por lo que puede convertirse fácilmente en la mejor aliada de los estudiantes y docentes, proporcionando no solo contenidos pedagógicos personalizados, sino tutorías y asistencia personalizadas en el momento necesario. También consideran que los desarrolladores de IA, además de sus capacidades cognitivas en el diseño algorítmico, deben considerar los principios éticos en el desarrollo de herramientas que diseñan con objetivos o pretensiones de enseñar mejor que los profesores. Es decir, las herramientas de IA que desarrollen deben crearse para aumentar la capacidad de los docentes y ayudarles a convertirse en los mejores transmisores de conocimiento que puedan ser. Por tanto, las regulaciones y ética de la IA deben lograrse sin comprometer los valores humanos, sin socavar la diversidad y sin crear nuevas desigualdades.

La utilización de la IA en la enseñanza constituye una posibilidad sin antecedentes para que el área educativa se adapte a las tendencias recientes tecnológicas. En este entorno, estudiantes y maestros van a tener que actualizarse para encarar a los nuevos retos y herramientas accesibles para mejorar la vivencia de educación y aprendizaje (Peñaherrera Acurio, Cunuhay Cuchiye, Nata Castro, & Moreira Zamora, 2022).

(García Peñalvo, Llorens Largo, & Vidal, 2024) llega a la conclusión que quizás debamos realizar ciertos cambios en los planes de estudio de nuestras instituciones incorporando el aprendizaje del uso de estas herramientas en cada uno de los campos, pero lo que es seguro es que tendremos que hacer cambios sustanciales en nuestra manera de enseñar y en lo que pediremos a nuestros estudiantes que hagan.

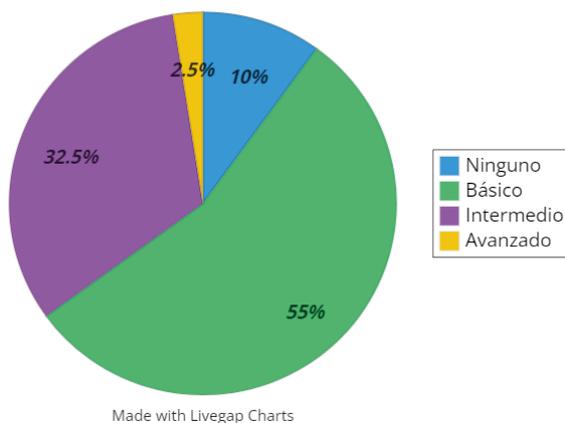
## METODOLOGÍA

Para la recolección de información, se utilizó un cuestionario compuesto por seis preguntas estructuradas de opción múltiple, incluyendo tanto selección única como selección múltiple. Este cuestionario fue dirigido a docentes de la Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM), ubicada en la comunidad de Monte Adentro, municipio de Paraíso, Tabasco. El tipo de muestreo utilizado fue un muestreo no probabilístico por conveniencia. En (Otzen & Manterola, 2017) se describe el muestreo por conveniencia como aquel que permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. Se optó por un muestreo por conveniencia debido a la falta de acceso al número total de docentes y a sus correos electrónicos para enviar la encuesta. Así, el diagnóstico se llevó a cabo con aquellos docentes con quienes se tenía un contacto más accesible, de esta manera se encuestó a 40 docentes de las diferentes carreras de la UPGM los cuales contestaron de manera voluntaria. El análisis se llevó a cabo mediante un método cualitativo descriptivo, utilizando la plataforma LiveGap Charts, que facilitó la generación de gráficas que respaldan los argumentos presentados en este trabajo.

## RESULTADOS

En la actualidad, el uso de la inteligencia artificial en diversas áreas, especialmente en la educativa, es un tema recurrente. Su integración en la docencia está transformando el proceso educativo, ofreciendo herramientas que facilitan la personalización, la evaluación y la interacción en el aula, lo que está redefiniendo el rol del docente y mejorando su interacción con los estudiantes. No obstante, la gráfica 1 muestra que en la UPGM aún hay docentes que no se han involucrado con estas nuevas tecnologías. Ante la pregunta: “¿Cuál es tu nivel de conocimiento sobre la inteligencia artificial?”, el 10% respondió no tener ningún conocimiento, considerando el concepto como algo nuevo. Un 55% indicó tener solo conocimientos básicos, reconociendo algunos términos, pero sin aplicarlos. Cerca del 33% manifestó un nivel intermedio, basado en el uso de algunas herramientas de IA como apoyo en el ámbito educativo. Finalmente, solo el 3% (1 docente de los 40 encuestados) reportó tener un conocimiento avanzado, utilizando regularmente estas herramientas en su trabajo docente.

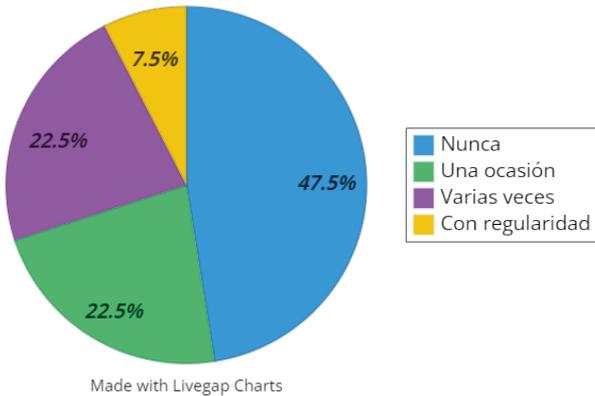
### Nivel de conocimiento sobre IA



Grafica 1. Nivel de conocimiento de docentes de la UPGM sobre la IA

Ante la pregunta: “¿Has utilizado alguna herramienta de IA para crear materiales didácticos?”, cerca del 48% de los encuestados respondió que nunca ha utilizado una herramienta de inteligencia artificial para elaborar material didáctico. Aproximadamente el 23% afirmó haberla usado solo en una ocasión, mientras que otro 23% mencionó haber recurrido a estas herramientas en varias ocasiones. Finalmente, cerca del 8% indicó que las utiliza de forma regular para la creación de materiales didácticos, aunque reconocen que su conocimiento sobre el tema no es avanzado. Ver gráfica 2.

### Uso de herramientas de IA para crear materiales didácticos



Gráfica 2. Frecuencia de uso de herramientas de IA por parte de los docentes de la UPGM

Al preguntar: «¿Cuáles son las herramientas de IA que has utilizado en tu labor docente?», los docentes mencionan lo siguiente:

De acuerdo a la gráfica 3 se puede observar que cerca del 43% señaló a ChatGPT, la cual es una herramienta especializada en la comprensión y generación de texto en lenguaje natural. ChatGPT Utiliza técnicas avanzadas de aprendizaje para simular conversaciones, realizar análisis de texto de manera creativa y coherente, y apoyar en diversas tareas académicas y profesionales.

En segundo lugar, con un 40% se muestra Meta AI. Meta AI esta es una herramienta que actúa como asistente virtual, diseñada para generar respuestas a preguntas en WhatsApp. Facilita la creación de contenido, la generación de imágenes y permite la interacción en tiempo real, todo con una accesibilidad sencilla y rápida.

El 18% menciona a Grammarly, herramienta de escritura diseñada para ayudar a los usuarios a mejorar su gramática, ortografía, puntuación y estilo en inglés.

Otro 18% designa a ChatPDF, herramienta diseñada para obtener información de manera rápida y eficiente de documentos PDF, lo que permite captar la esencia de textos extensos con facilidad. Esta herramienta resulta útil especialmente en el ámbito de la investigación, así como en contextos académicos y profesionales, beneficiando a cualquier persona que trabaje con este tipo de documentos.

Con un 10% aparece Gemini. Esta herramienta es un asistente que integra capacidades avanzadas de inteligencia artificial para optimizar la redacción y el estudio, organizar datos de manera efectiva y facilitar la interacción con información visual.

También se puede observar Gamma con un 8%, la cual es una herramienta que permite crear recursos audiovisuales de apoyo de manera rápida y eficiente. Gamma facilita la generación de textos, imágenes y contenido multimedia, lo que potencia la creatividad y la innovación en la elaboración de materiales educativos.

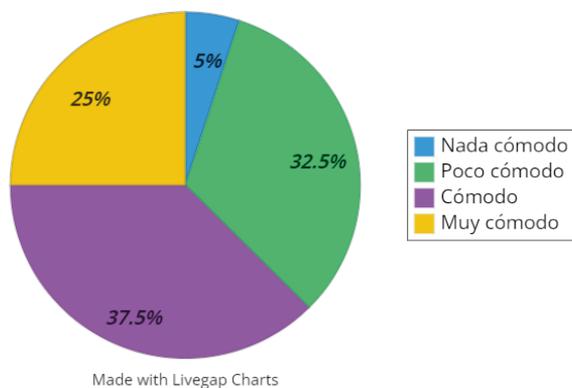
Otras herramientas mencionadas incluyen Copilot, con un 5%. Copilot es una herramienta de Microsoft 365 integrada en aplicaciones como Word, Excel, PowerPoint, Outlook y Teams. Esta herramienta brinda asistencia a los usuarios en tareas como redacción, edición, resumen y creación.

Finalmente, con alrededor del 3%, se menciona Perplexity, una herramienta de inteligencia artificial que fusiona las funcionalidades de un motor de búsqueda con las de un asistente conversacional, proporcionando respuestas en un formato dialogado a las consultas de los usuarios. Sin embargo, su objetivo principal es la recuperación y la investigación de información.

Cabe destacar que el 38% de los encuestados indicó no utilizar ninguna herramienta de IA en su labor docente, lo que equivale a 15 de los 40 docentes. Sin embargo, esto no implica que no las empleen en otras áreas o necesidades. Ver gráfica 3.

Cuando se les cuestionó a los docentes: “¿Qué tan cómodo te sientes usando nuevas herramientas tecnológicas en tu labor docente?”, el 5% indicó sentirse nada cómodo, prefiriendo los métodos tradicionales. Casi 33% señaló sentirse poco cómodo, sin embargo, están dispuestos a aprender. Aproximadamente 38% asegura sentirse cómodos ya que suelen utilizar herramientas de IA de manera ocasional. Mientras que un 25% se declaró muy cómodo puesto que se adaptan rápidamente a las nuevas herramientas tecnológicas. Ver gráfica 4.

### Comodidad ante el uso de nuevas herramientas tecnológicas

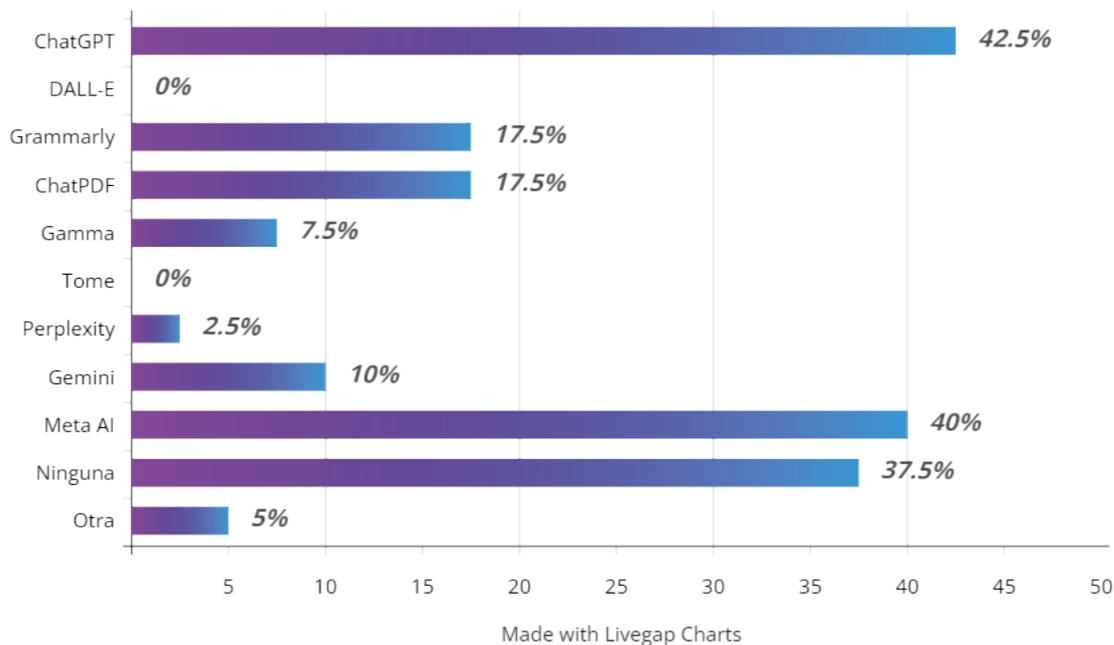


Gráfica 4. Nivel de adaptación del uso de herramientas de IA en su labor docente

Una de las preguntas planteadas a los docentes fue: “¿Cuál consideras que es el principal beneficio de la IA en la educación?”. De acuerdo a la gráfica 5, podemos observar que los beneficios que los docentes perciben que tiene el uso de la IA en el ámbito educativo, nos encontramos con los siguientes:

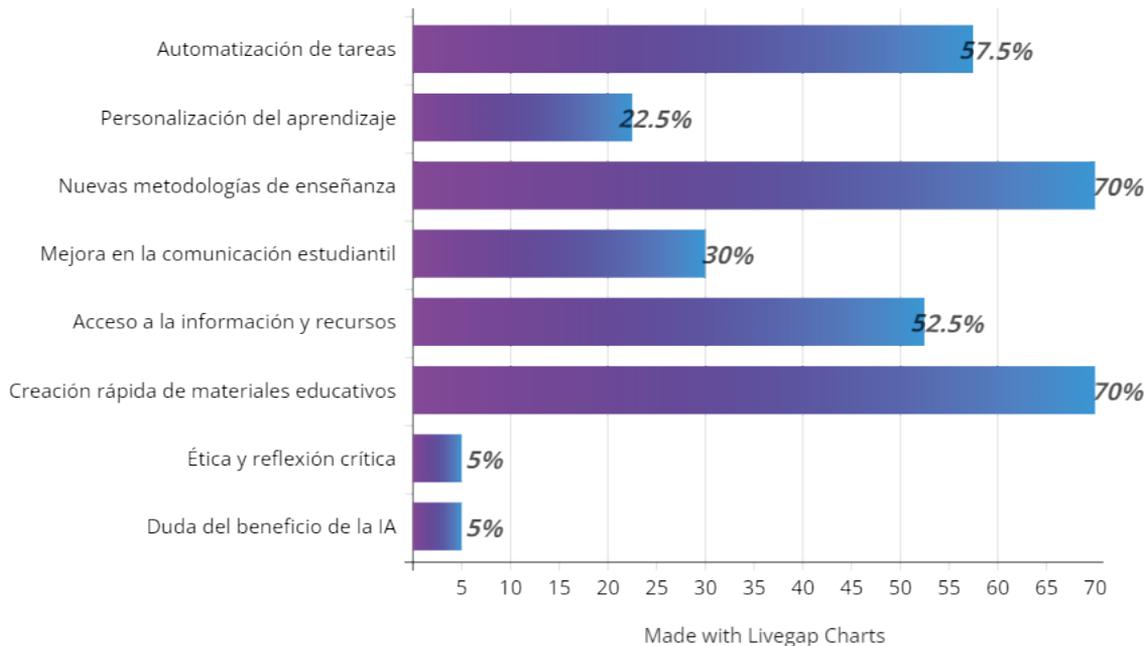
Aproximadamente un 58% considera que uno de los beneficios de uso de IA en la educación es la automatización de tareas, esta aparte de permitir el ahorro de tiempo también brinda la facilidad para hacer las tareas repetitivas tal como la retroalimentación y la evaluación de una manera más oportuna permitiendo al estudiante mejorar de manera continua. Casi el 23% indica que beneficia en la personalización de la enseñanza-aprendizaje, esto ya que puede adaptar el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades individuales del estudiante a través de una atención más personalizada por parte del docente. El 70% indicó que uno de los beneficios son la generación o innovación de nuevas metodologías de enseñanza que permitan a los estudiantes explorar conceptos complejos en entornos interactivos y visuales tales como uso de plataformas o juegos, que se adapten a sus niveles de habilidad y progreso. 30% considera que mejora en la comunicación y relación con los estudiantes, esto ya que hay herramientas como asistentes virtuales que permiten fomentar la comunicación con los docentes fuera del horario de clases, es decir, se puede ayudar al estudiante de forma personalizada sin necesidad de la presencialidad. Aproximadamente 53% indicó que permite el acceso a la información y recursos permitiendo trabajar habilidades por encima de los contenidos. 70% de los encuestados coincidió en que la IA permite la creación rápida de materiales educativos, como videos, cuestionarios interactivos, diapositivas, etc., que se pueden adaptar a las necesidades y preferencias de los estudiantes permitiendo diversificar las formas en que

## Herramientas de IA que usan los docentes



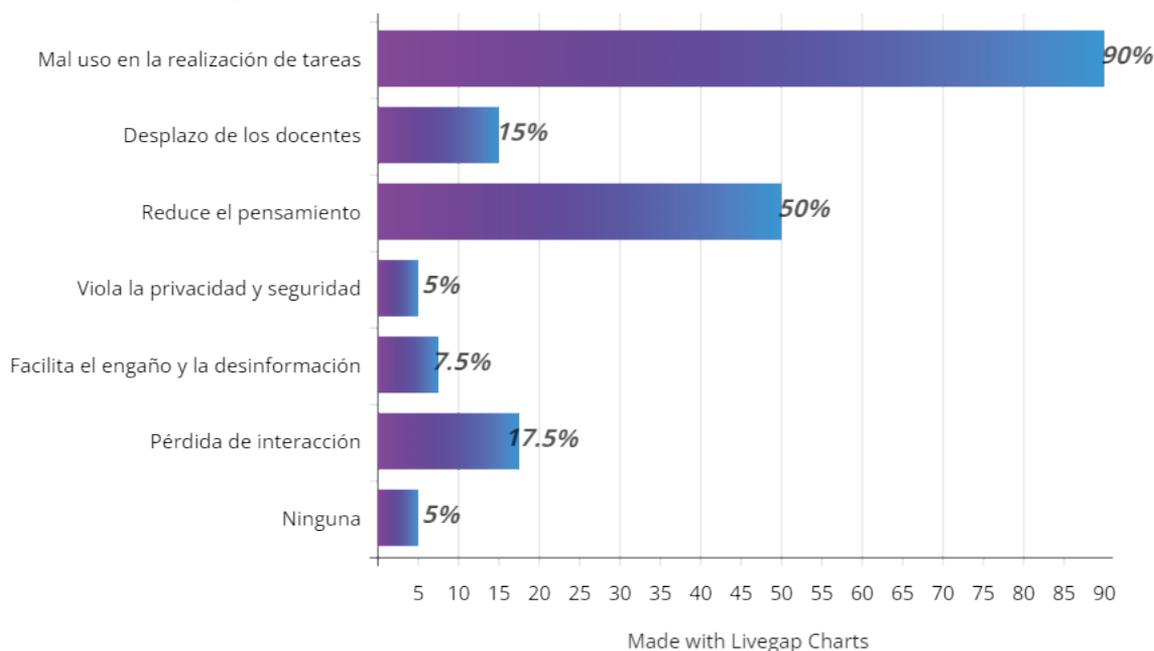
Grafica 3. Herramientas de IA más comunes usadas por los docentes de UPGM

## Beneficio de la IA en la educación



Grafica 5. Influencia positiva del uso de herramientas de IA en la educación

## Preocupaciones del uso de IA en la educación



Grafica 6. Preocupaciones en torno al uso de IA en la educación

se puede abordar un contenido haciéndolo de manera creativa y dinámica para despertar en interés y la motivación del estudiante. El 5% considera que al usar IA un beneficio que se obtiene es la ética y la reflexión crítica, al integrar la IA en la enseñanza se puede fomentar la autonomía, autocritica y el autoaprendizaje del estudiante y que al mejorar la capacidad crítica y de análisis se pueda controlar el plagio. Otro 5% no está seguro sobre el beneficio del uso de IA en la educación pues piensa que todos son aspectos negativos.

A medida que aumenta el uso de la IA en la labor docente, el entorno educativo debe lidiar con la idea de usar estas herramientas tecnológicas de manera responsable. Al cuestionar a los docentes: “¿Cuál es tu principal preocupación al integrar la IA en el entorno educativo?” La deshonestidad encabezó la lista de preocupaciones ver gráfica 6. Los docentes consideran como preocupante con un 90% que no se utilice de manera ética y responsable refiriéndose al plagio de trabajos principalmente. El 50% considera que la IA

quitará la creatividad y razonamiento de los estudiantes, un uso inadecuado fomentará en la disminución del desarrollo de capacidades, como la atención, esfuerzo, pensamiento crítico, creatividad y aumentará la dependencia en exceso.

A los docentes también les preocupa que el mayor uso de la IA pueda significar que los estudiantes reciban menos contacto humano debido al mayor tiempo ante las pantallas, casi el 18% coincidió en que la IA promueve la pérdida de interacción humana en el aprendizaje.

Aunque la mayoría de los docentes consideran que la IA seguirá impactando en el futuro, la mayoría de los encuestados no cree que será la protagonista central en la educación. Solo el 15% considera que la IA reemplazara a los docentes u otros empleos.

Una de las preocupaciones que aquejan a los docentes de la UPGM es que las herramientas faciliten al engaño y a la desinformación, aproximadamente 8% considera que la información proporcionada por una herramienta de IA no es del todo confiable.

Otra de las preocupaciones críticas que se presentó en el trabajo es sobre la seguridad de los datos, el 5% de los encuestados considera que, debido a la falta de seguridad en la red y manejo de datos, el uso de IA violara su privacidad y seguridad puesto que robara sus datos. Otro 5% considera no tener preocupaciones en particular, es decir, no existen limitaciones pues todos son aspectos positivos.

## CONCLUSIONES

En la actualidad la IA se ha convertido en una herramienta de mayor impacto en el mundo. En diferentes sectores se ha ido presentando y la educación es uno de los que mayormente demanda su uso. (Mujica Sequera, 2024) afirma que, en el ámbito educativo, caracterizado por su rápida evolución, la tecnología ha emergido como un factor decisivo, con la inteligencia artificial (IA) estableciéndose como un elemento catalizador fundamental en la transformación del sector.

En este trabajo se logró recoger la opinión de 40 docentes de la UPGM sobre el uso de la IA como herramienta en su labor docente universitaria. Tras el análisis podemos observar que los docentes en general perciben los beneficios y limitaciones que se pueden encontrar a la hora de la práctica. Además, son conscientes del potencial de la IA para optimizar el tiempo y mejorar la planificación, impartición y evaluación de sus asignaturas, destacando también su valor en la gamificación de los recursos. Se observa que la mayoría de los docentes conoce o ha escuchado hablar de las herramientas de inteligencia artificial, y casi la mitad de los encuestados las ha utilizado al menos una vez. Lo relevante es que están comenzando a reconocer la importancia de integrar la IA en su labor docente. Además, la mayoría de quienes aún no la utilizan coinciden en que podrían adaptarse a su uso con facilidad.

Aunque la mayoría de los docentes de la UPGM ve la incorporación de las herramientas de IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje como un área de oportunidad, algunos mostraron preocupación ante un posible desplazamiento laboral, sin embargo la IA debe ser vista como una herramienta complementaria pues no reemplaza el rol crítico de los docentes, los docentes aportan un valor único a través de su capacidad para entender y adaptarse a las necesidades emocionales, algo que la IA no puede replicar totalmente en la actualidad. Es un hecho que el papel del docente cambiará, aunque aún no es claro cómo será.

Otra de las preocupaciones que está en la lista de los docentes de la UPGM es la deshonestidad y la pérdida de las interacciones humanas fundamentales para el aprendizaje. (Vera, 2023) recomienda que se debe promover la ética y la responsabilidad en el uso de la IA ya que son aspectos importantes en el uso de la inteligencia artificial en la educación. Es fundamental asegurarse de que se estén utilizando herramientas de manera ética, protegiendo la privacidad de los datos de los estudiantes y promoviendo una relación equitativa y transparente con la tecnología. Los docentes deben utilizar esta herramienta adecuada y reflexiva teniendo en cuenta los objetivos pedagógicos y las necesidades de sus estudiantes considerando los beneficios y los riesgos potenciales para así garantizar una educación de calidad y equitativa para todos los estudiantes. También reconocen los beneficios que aporta la integración de la IA, no solo en las tutorías y el aprendizaje personalizado, sino también en la gestión, planificación, creación de contenidos, el proceso de evaluación y el fomento del trabajo colaborativo.

Los hallazgos de este estudio revelan una amplia aceptación del uso de herramientas de inteligencia artificial entre los docentes encuestados, especialmente para promover experiencias de aprendizaje centradas en las necesidades de los estudiantes

Como complemento de este trabajo a continuación se presentan los comentarios recabados de una entrevista realizada al Dr. Alexander Vargas Almeida, docente investigador de la Universidad Politécnica del Golfo de México; quien actualmente dirige un proyecto de economía circular enfocado al cultivo de cacao, sobre su experiencia al verse en la necesidad de recurrir a la IA para compaginar entre sus actividades docentes y de investigación.

**Comentario 1:** Como investigador a cargo de un proyecto de economía circular para el cacao, he tenido la oportunidad de observar cómo las nuevas tecnologías, incluida la inteligencia artificial (IA), pueden transformar la enseñanza y el aprendizaje en áreas tan críticas como la sostenibilidad. La integración de IA en la educación tiene el potencial de proporcionar herramientas poderosas para el análisis de datos, lo cual es fundamental cuando se trata de proyectos como el de economía circular en el cacao. Por ejemplo, la IA podría facilitar el análisis de los flujos de residuos generados durante la producción del cacao y ayudar a identificar áreas clave donde la circularidad puede ser más eficiente. Este tipo de aprendizaje basado en datos podría permitir a los estudiantes tomar decisiones más informadas y alineadas con los principios de sostenibilidad.

**Comentario 2:** Desde mi experiencia en el desarrollo de un proyecto de economía circular, he podido ver cómo la inteligencia artificial tiene un gran potencial para optimizar procesos, no solo a nivel técnico, sino también en la formación de futuros profesionales. El uso de IA en la educación puede ayudar a los estudiantes a comprender conceptos complejos como la eficiencia de los recursos, el ciclo de vida de los productos y la gestión de residuos. En el caso de los cultivos de cacao, herramientas basadas en IA pueden ser cruciales para analizar y mejorar la cadena de va-

lor, desde el manejo de los residuos hasta la optimización de las prácticas agrícolas. Sería valioso que se explorara más a fondo en este tipo de investigaciones cómo estas herramientas pueden ser aplicadas de manera práctica en proyectos como los de economía circular en el sector agrícola.

**Comentario 3:** Una de las lecciones que he aprendido trabajando en proyectos de economía circular para el cacao es que la tecnología, especialmente la IA, debe ser vista como una herramienta complementaria al enfoque humano y social de estos proyectos. En mi experiencia, la integración de IA no solo mejora la eficiencia, sino que también puede ser un medio para involucrar a los estudiantes de manera más activa en la resolución de problemas reales. Por ejemplo, en el contexto del cacao, la IA podría ayudar a los estudiantes a identificar patrones en la producción de residuos y sugerir soluciones circulares, como la reutilización de subproductos del cacao en la industria o la creación de nuevos productos a partir de estos residuos.

**Comentario 4:** Durante mi participación en el proyecto de economía circular, he notado que una de las barreras para la implementación efectiva de tecnologías avanzadas, como la IA, es la capacitación tanto de los estudiantes como de los docentes. Aunque la inteligencia artificial tiene un enorme potencial, es esencial que los docentes reciban la formación adecuada para integrar estas tecnologías de manera efectiva en sus métodos de enseñanza. En este sentido, el artículo podría expandir más sobre cómo la capacitación docente en IA podría ser complementada con formación específica en sostenibilidad y economía circular aplicada al sector agroindustrial, como el cacao. Esto aseguraría que los estudiantes no solo adquieran competencias tecnológicas, sino también un entendimiento profundo de los desafíos y oportunidades en sectores clave de la economía circular.

**Comentario 5:** Una de las aplicaciones más interesantes de la inteligencia artificial en el contexto de mi proyecto de economía circular en el cacao es la capacidad de monitorear y analizar el impacto ambiental de nuestras prácticas agrícolas. La IA puede ser utilizada para realizar un seguimiento detallado del ciclo de vida de los productos, desde su cultivo hasta su procesamiento. Esta información es crucial para identificar oportunidades para reducir la huella ambiental de la producción de cacao, optimizar el uso de recursos y dis-

minuir el desperdicio. Sería enriquecedor que el artículo profundizara en cómo la IA podría facilitar el análisis del ciclo de vida en proyectos de economía circular y, de esta manera, promover una producción más sostenible.

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET) por el recurso económico proporcionado para desarrollo del proyecto **PRODECTI-2020-01/079**.

## REFERENCIAS

- Alvarado Rojas, M. (2015). Una mirada a la inteligencia artificial. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 2(3), 27-31. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7894426>
- Ceballos Salazar, J., Lucas Chabla, X., Paredes Santos, J., & Tomala Bazán, J. (2019). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, VII(2), 86-93. doi:<http://dx.doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304>
- Chao Rebolledo, C., & Rivera Navarro, M. Á. (2024). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 57-72. doi:<https://doi.org/10.35362/rie9516259>
- Delgado, N., Campo Carrasco, L., Saínez de la Maza, M., & Etxabe Urbieto, J. M. (2024). Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 207-224. doi:<https://doi.org/10.6018/reifop.577211>
- Fengchun, M., Wayne, H., Huang, R., & Zhang, H. (2021). UNESCO. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Flores Vivar, J. M., & García Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar*, 23(74), 37-47. doi:<https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- García Peña, V. R., Mora Marcillo, A. B., & Ávila Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231632>
- García Peñalvo, F. J., Llorens Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9-39. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Licona Quiterio, O. (2024). IA y Educación en México: entre Oportunidades y Desafíos. *RIESED - Revista Internacional De Estudios Sobre Sistemas Educativos*, 3(15), 675-688. Obtenido de <http://www.riesed.org/index.php/RIESED/article/view/180>
- Molinero Bárcenas, M. d., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). doi:<https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>

Moreno Rangel, O., Carlo Martínez, J. I., & Sánchez Hernández, H. (2023). El uso de la Inteligencia Artificial para el Desarrollo de Habilidades de Aprendizaje en Estudiantes de Educación Superior: Una Experiencia Formativa en el Curso Propedéutico para la Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial, en la UPMH. *Academia Journals*, 15(9), 181-185. Obtenido de <https://www.upmetropolitana.edu.mx/assets/docs/investigaciones/3.%20El%20uso%20de%20inteligencia%20artificial.pdf>

Mujica Sequera, R. M. (2024). Clasificación de las Herramientas de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 31-40. doi:<https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.513>

Muñoz Andrade, E. L. (2023). Aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior. *DOCERE: Perspectivas, retos y aspiraciones para la práctica docente en la UAA*(29), 21-25. doi:<https://doi.org/10.33064/2023docere295075>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal Morphology*, 35(1), 227-232. Obtenido de [http://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2017/04/art\\_37\\_351.pdf](http://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2017/04/art_37_351.pdf)

Peñaherrera Acurio, W. P., Cunuhay Cuchiye, W. C., Nata Castro, D. J., & Moreira Zamora, L. E. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo. *RECIMUNDO*, 6(2), 402-413. doi:10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.402-413

Rodríguez Torres, Á. F., Rodríguez Alvear, F. S., Collaguazo Lapo, D. R., & Rodríguez Alvear, J. C. (2024). Diferencias y Aplicaciones de Big Data, Inteligencia Artificial, Machine Learning y Deep Learning. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 10(3), 960-982. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.3966>

Sebastián Martínez, Y. (2019). La inteligencia artificial en la transformación de procesos universitarios. *Tecnología en Innovación en Educación Superior*(2), 1-10. doi:<https://doi.org/10.22201/dgtic.26832968e.2019.2.1>

UNESCO. (2023). Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación. *Perfiles Educativos*, 45(180), 176-182. doi:<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.180.61303>

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Electrónica Transformar*, 4(1), 17-34. Obtenido de <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84/44>