



Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la enseñanza del derecho aduanero e internacional

Applications of generative artificial intelligence in the teaching of customs and international law

Jose Miguel Mata Hernandez¹  

RESUMEN

Este trabajo académico explora el uso de la IA generativa mediante el uso de ChatGPT, Gemini, Copilot y Meta AI en la enseñanza del derecho aduanero e internacional. Este análisis se realizó con un enfoque particular en la educación sobre tratados internacionales de libre comercio y de las principales leyes sobre comercio internacional en México. Los principales hallazgos del estudio demuestran que Copilot es una herramienta útil para buscar información específica sobre artículos y leyes en materia de comercio internacional, esto se hizo mediante la aplicación de *prompts* enfocados con la obtención de información sobre los contenidos en cuestión. Asimismo, se obtuvieron resultados favorables para los casos de Chatbot GPT y Meta AI. En cambio, Gemini demostró resultados desfavorables, debido a que solo mostró información general sobre los temas que se le solicitaban e inclusive brindó información errónea. Este tipo de herramientas les permite a los estudiantes hacer búsquedas más eficientes y ahorrar tiempo en la búsqueda de la información, sin embargo, pueden presentar resultados erróneos o generales que obligan a profundizar en el tema.

Palabras clave: educación, enseñanza, enseñanza asistida por ordenador, inteligencia artificial.

Clasificación JEL: A22, I25, I29

Recibido: 07-09-2024

Revisado: 17-11-2024

Aceptado: 15-12-2024

Publicado: 03-01-2025

Editor: Carlos Alberto Gómez Cano 

ABSTRACT

This academic work explores the use of generative AI through Chatbot GPT, Gemini, Copilot, and Meta AI in teaching customs and international law. This analysis was carried out with a particular focus on education on international free trade agreements and the primary laws on international trade in Mexico. The study's main findings show that Copilot is a valuable tool for searching for specific information on articles and laws on international trade. This purpose was achieved by applying prompts to obtain information on the content in question. Likewise, favorable results were obtained for the cases of Chatbot GPT and Meta AI. On the other hand, Gemini showed unfavorable results because it only showed general information on the topics that were requested and even provided erroneous information. These types of tools allow students to make more efficient searches and save time when searching for information. However, they can present erroneous or general results that force them to delve deeper into the subject.

Keywords: artificial intelligence, computer assisted instruction, education, teaching.

JEL Classification: A22, I25, I29

¹Universidad Nacional Autónoma de México. Querétaro, México.

Citar como: Mata Hernandez, JM. (2025). Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la enseñanza del derecho aduanero e internacional. Región Científica, 4(1), 2025432. <https://doi.org/10.58763/rc2025432>

INTRODUCCIÓN

El auge de la inteligencia artificial generativa se presentó en el año 2022 con la salida al mercado de Chat GPT, esto a causa de que sorprendió al mundo con su sofisticada capacidad para realizar tareas notablemente complejas con base en la escritura de prompts (Byrne, 2023; Wong, 2024). Cabe destacar que la inteligencia artificial generativa, de ahora en adelante como IA generativa, es aquella rama que se enfoca en crear sistemas capaces de generar contenido nuevo como textos o imágenes a partir de datos de entrenamiento (Feuerriegel et al., 2024; Sengar et al., 2024).



Atribución No Comercial Compartir Igual 4.0 Internacional.

La IA generativa, a diferencia de otros tipos de inteligencia artificial (IA), no se limita a realizar tareas predefinidas o a clasificar información con base en solicitudes del usuario realizadas por medio de prompts. Asimismo, este conjunto de herramientas cuenta con la capacidad de producir material original, ya que aprende patrones y construye estructuras complejas a partir de la información y los datos que se le proporcionan (Bandi et al., 2023; Yan et al., 2024).

No obstante, para comprender la naturaleza y estado actual de la IA generativa, es preciso abordar brevemente la historia de la inteligencia artificial, la cual inicia desde los años 50. En este periodo, los fundamentos de la inteligencia artificial fueron propuestos y desarrollados por Alan Turing y John McCarthy, con sus investigaciones y trabajos relacionados con las máquinas inteligentes (Ida, 2024; Van Assen et al., 2022). El trabajo de Alan Turing desarrolló las bases de la IA debido a que estuvo enfocado en el estudio de las máquinas inteligentes y su capacidad para simular el pensamiento humano, por lo cual desarrolló el Turing Test (Gonçalves, 2023; Hoffmann, 2022). Esta evaluación, que posteriormente se popularizó en la cultura, consiste en evaluar si una máquina puede mostrar un nivel de inteligencia similar a la humana (Mitchell, 2024). En este experimento, una persona interactúa por texto con un humano y una máquina; si la persona que evalúa no logra distinguir entre ambos, se considera que la máquina ha demostrado inteligencia.

Por otra parte, no fue hasta la década de los 80 que se dio la introducción a las redes neuronales, en donde se empezó a utilizar el algoritmo de backpropagation para el entrenamiento de redes neuronales (Worden et al., 2023). De igual manera, dentro de esta década se dieron los comienzos de los primeros chatbots (García Peñalvo et al., 2024). Similarmente, ya para los años 2000, los modelos generativos basados en Markov y Gaussianos obtuvieron popularidad debido a que se dedicaban a realizar tareas como reconocimiento de voz y el procesamiento del lenguaje natural (Wali et al., 2022).

Por otra parte, a inicios de la segunda década de los años 2000, se dio el auge del aprendizaje profundo, también conocido como Deep Learning. El avance de este tipo de tareas se dio por medio de la mejora de las redes neuronales, a través de las Convolutional Neural Networks (CNNs) y Recurrent Neural Networks (RNNs), las cuales permitieron realizar trabajos con la involucración de imágenes y secuencias (Krichen, 2023; Mienye et al., 2024). De la misma manera, las Generative Adversarial Networks (GANs) introducidas en 2014 representaron un avance dentro de la IA, ya que permiten la creación de imágenes más realistas (Chakraborty et al., 2024).

Asimismo, a finales de la década entre el 2010 y el 2020, se presentó el potencial de los modelos de la IA generativa con la introducción de los Transformers and Large Language Models, demostrando así la capacidad de generar texto y comprender instrucciones similares al ser humano (Raiaan et al., 2024). En la actualidad, la IA generativa se utiliza en diferentes campos, como en la creación de contenido, en la educación y en el arte (Alasadi & Baiz, 2023; Lv, 2023). Del mismo modo, actualmente existen diferentes compañías ofreciendo sus servicios, como lo es el caso de Microsoft, Meta, Google y OpenAI, las cuales han desarrollado las plataformas de IA generativa como Copilot, Meta AI, Gemini y Chat GPT.

Entre las principales fortalezas de la IA generativa en el ámbito educativo se encuentran su capacidad para ofrecer retroalimentación inmediata y personalizada, así como el acceso de información actualizada sobre diferentes temas (Sánchez Mendiola & Carbajal Degante, 2023). Por otra parte, las desventajas que detallan el uso de estas herramientas son que es necesaria la conectividad a internet, se debe contar con un dispositivo para poder acceder a este tipo de aplicaciones y la necesidad de una adecuada literacidad en el desarrollo de prompts, pues si la instrucción está mal redactada, puede arrojar un resultado erróneo o limitado (Fui-Hoon Nah et al., 2023).

La presente investigación se justifica por la creciente necesidad de proporcionar a los estudiantes herramientas útiles y fiables para la búsqueda y análisis de información relacionada con leyes aduaneras, fracciones arancelarias y tratados de libre comercio. En el contexto actual, donde la globalización y el comercio internacional juegan un papel crucial en la economía mundial, es fundamental que los futuros profesionales del derecho aduanero e internacional cuenten con recursos tecnológicos avanzados que faciliten su aprendizaje y práctica.

En tal sentido, la falta de herramientas adecuadas no solo dificulta el proceso de aprendizaje, sino que también puede llevar a errores en la interpretación y aplicación de las normativas aduaneras, lo cual podría tener consecuencias significativas en el ámbito profesional. Por lo tanto, esta investigación se enfocó en analizar y evaluar las herramientas de la IA generativa disponibles, con el objetivo de identificar cuáles son las más confiables y eficaces para la búsqueda de información en el campo del derecho aduanero e internacional. Al identificar y recomendar las mejores herramientas de IA generativa, se busca contribuir al mejoramiento del proceso educativo, así como apoyar a los estudiantes y docentes en la toma de decisiones informadas y precisas. De esta manera, se promueven prácticas profesionales y académicas más eficientes y efectivas en el campo del derecho aduanero e internacional.

IA generativa en la enseñanza legal y del derecho

La introducción de la IA generativa en el ámbito educativo comenzó a ganar popularidad y relevancia en el año 2022, a partir del lanzamiento de ChatGPT, una herramienta desarrollada para interactuar y responder preguntas en lenguaje natural que ofreció a los usuarios nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje (Baber et al., 2024; Jayasinghe, 2024). Sin embargo, esta innovación no quedó limitada a una sola plataforma o empresa, pues tras la irrupción de ChatGPT en el mercado, se incrementó el interés de diversas compañías de tecnología por desarrollar sus propias versiones y aplicaciones de IA generativa. Esta competencia inicial amplió la cantidad de herramientas disponibles para el sector educativo, pero también apuntó hacia las múltiples potencialidades de la IA generativa como asistente en la vida cotidiana y otros campos de alta especialización (Gill & Kaur, 2023; Magnini et al., 2025).

Por otro lado, como lo destacan Sánchez Mendiola y Carbajal Degante (2023), la implementación de la IA generativa en los espacios académicos ha incluido tanto las aulas como los procesos de investigación y evaluación. Además, esta temprana adopción ha dado pie a una serie de debates y cuestionamientos en relación a la ética de su uso, su aporte al desarrollo integral y su posible influencia en el bienestar humano (Cambra-Fierro et al., 2024; García-López et al., 2025).

Estos cuestionamientos han incluido temas como la integridad académica, el impacto en las habilidades creativas de los estudiantes, así como la necesidad de establecer lineamientos y normativas que regulen el uso adecuado y responsable de esta tecnología (Al-kfairy et al., 2024). Por ejemplo, Polonsky y Rotman (2023) argumentan que las aplicaciones como ChatGPT son capaces de cumplir con los requisitos para considerar como autor a un contribuidor específico, de ahí que deban ser reconocidas e incorporadas en las plantas autorales. Por su parte, Hadi Mogavi et al. (2024) encontraron representaciones mixtas en los procesos iniciales de adopción, además de identificar múltiples preocupaciones relacionadas con la incidencia del uso de ChatGPT en el desarrollo de las habilidades sociales. Por estos motivos, la incorporación de la IA generativa en la educación actualmente no solo representa una innovación tecnológica, sino también un reto para los sistemas educativos en términos de adaptabilidad y desarrollo ético (Dai et al., 2023; Liu & Zhang, 2024).

Para el caso particular del uso de la IA generativa en el ámbito de enseñanza del derecho, Wang et al. (2024) argumentan que el uso de estas en el aula para la enseñanza del análisis de casos legales y del derecho puede mejorar la eficiencia y precisión en la transmisión del conocimiento. Este planteamiento se sustenta en que la creación de entornos de aprendizaje interactivos apropiados, inmersivos, integrados y alusivos, guía a los estudiantes a realizar análisis de casos desde perspectivas interdisciplinarias y transculturales.

A partir del análisis de la literatura, se puede afirmar que la introducción de la IA generativa en los métodos de enseñanza no solo aumenta el interés y la participación de los estudiantes en el aprendizaje, sino que también ayuda a cultivar su pensamiento interdisciplinario y visión global. Sin embargo, la aplicación de la IA generativa en la educación legal y del derecho también enfrenta los desafíos y problemas que de manera general han sido corroborados, así como algunos propios del encargo profesional del perfil.

Uno de los más preocupantes y que constituye el centro de este estudio, es que, si los estudiantes dependen excesivamente de esta herramienta, su capacidad para pensar de manera independiente, innovar, elaborar y sustentar juicios, puede verse debilitada. Al respecto, la literatura señala la posibilidad de una confianza excesiva en la herramienta y el refuerzo de sesgos de valor, por lo que su integración demanda un enfoque crítico e informado (Suriano et al., 2025; Virvou et al., 2024).

METODOLOGÍA

La presente investigación es de carácter comparativo, ya que se analizan los servicios gratuitos de las plataformas Gemini, Chat GPT, Copilot y Meta AI, con la finalidad de comprender cuál IA generativa es más eficiente para la enseñanza del derecho internacional y aduanero. Se empleó un diseño mixto con predominio cuantitativo, donde el análisis cualitativo quedó embebido.

El alcance del estudio se centra en evaluar la eficiencia y veracidad de las principales herramientas de IA generativa. El objetivo es determinar si estas herramientas son realmente útiles y confiables para los estudiantes. Para ello, se analizan diversos aspectos como la precisión de las respuestas, la capacidad de generar contenido relevante y la facilidad de uso. Además, se considera la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y confiabilidad de estas herramientas en su proceso de aprendizaje.

Asimismo, para este estudio se hizo uso de una encuesta a una muestra de 31 estudiantes. Para el desarrollo de esta, se les pidió a los estudiantes realizar una serie de *prompts* a las plataformas de IA generativa Gemini, Chat GPT, Copilot y Meta AI sobre fracciones arancelarias del *Harmonized Tariff Schedule* de Estados Unidos y artículos de la Ley Aduanera, la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación y el Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá (USMCA). Por este motivo, la información solicitada y con motivo de comparación de los criterios fue la siguiente:

Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación:

- Artículo 1 capítulo 01: tarifas e información sobre la clasificación de mercancías relacionadas con animales vivos.
- Artículo 1 capítulo 88: tarifas e información sobre la clasificación de mercancías relacionadas con aeronaves.
- Artículo 2 de la LIGIE: reglas generales y complementarias de la ley.

Ley Aduanera:

- Artículo 35 de la Ley Aduanera: definición del despacho aduanero.
- Artículo 51 de la Ley Aduanera: tipos de impuestos al comercio exterior.
- Artículo 159 de la Ley Aduanera: definición del agente aduanal.

Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá (USMCA):

- Artículo 4.2 del USMCA: Mercancías originales.
- Artículo 4.3 del USMCA: Mercancías Totalmente Obtenidas o Producidas.
- Artículo 4.5 del USMCA: Valor de Contenido Regional.

Fracciones arancelarias del *Harmonized Tariff Schedule* de Estados Unidos:

- Fracción arancelaria de consolas de videojuegos (HTS): 95.04.50.00.00.
- Fracción arancelaria de computadoras laptops (HTS): 8471.30.01.00.
- Fracción arancelaria de impresoras de oficinas (HTS): 84.43.31.00.00.

De la misma manera, a continuación, se presentan los prompts implementados sobre Gemini, Chat GPT, Copilot y Meta AI. Asimismo, es menester mencionar que los prompts fueron aplicados de la misma manera para todas las herramientas, con la finalidad de distinguir las diferencias en los resultados de cada una.

Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación:

- Escribe sobre que capítulo de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación de México habla sobre los productos de animales vivos.
- Escribe sobre que capítulo de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación de México habla sobre las mercancías relacionadas con aeronaves y sus partes.
- Escribe sobre qué artículo de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación de México habla sobre las reglas generales y complementarias de la ley.

Ley Aduanera:

- Escribe sobre de lo que trata el Artículo 35 de la Ley Aduanera de México.
- Escribe sobre de lo que trata el Artículo 51 de la Ley Aduanera de México.
- Escribe sobre de lo que trata el Artículo 159 de la Ley Aduanera de México.

USMCA:

- Escribe sobre de lo que trata el Artículo 4.2 del USMCA.
- Escribe sobre de lo que trata el Artículo 4.3 del USMCA.
- Escribe sobre de lo que trata el Artículo 4.5 del USMCA.

Tariff lines (HTS-US):

- Write the tariff heading of video games according to the Harmonized Tariff Schedule from US.
- Write the tariff heading of laptops (portable computers) according to the Harmonized Tariff Schedule from US.
- Write the tariff heading of office printers according to the Harmonized Tariff Schedule from US.

Con respecto al puntaje sobre los resultados de los *prompts*, se le asignó un valor de 0.33 a cada punto de cada criterio, respectivamente. Por lo cual, el puntaje máximo de cada criterio fue de 0.99. De forma similar, el puntaje máximo de los criterios fue de 3.96.

Por otra parte, se les solicitó a los estudiantes responder unas preguntas sobre si el uso de las herramientas de IA generativa fue útil en la resolución de las solicitudes que se pidieron, si se presentaron grandes cantidades de errores o de información general en los resultados de salida y sobre si su uso representó un ahorro de tiempo en la búsqueda de información. Por este motivo, los resultados de estos están representados en porcentajes conforme al total de alumnos de la muestra.

RESULTADOS

Las herramientas de IA generativa Copilot, Chat GPT, Gemini y Meta AI fueron evaluadas mediante la certeza de los resultados de salida arrojados con la finalidad de comparar su desempeño y su eficiencia dentro de la enseñanza de temas relacionados a artículos de leyes aduaneras, de tratados de libre comercio y de fracciones arancelarias. Sin embargo, dentro de los resultados es visible que cada una de estas herramientas obtuvo puntajes distintos, debido a que se dieron casos donde los resultados de salida mostraron información sesgada, limitada o inclusive errónea.

Por otra parte, la tabla 1 detalla los resultados de los prompts solicitados a las herramientas de IA generativa, es importante destacar que Copilot fue aquella que obtuvo mayor puntaje. En cambio, Gemini fue la que obtuvo un menor puntaje debido a que los resultados arrojados por los prompts llegaron a ser erróneos o generales. No obstante, a pesar de que Chat GPT y Meta AI obtuvieron puntajes aceptables, con la presente evidencia se puede argumentar que Copilot es una herramienta más útil en comparación con las demás.

Tabla 1.
Resultados de los prompts

IA Generativa	Art. Ley Aduanera	Art. USMCA	Art. LIGIE	F.A. de mercancías	Puntaje Total
ChatGPT	0.33	0.66	0.99	0.99	2.97
Copilot	0.99	0.99	0.99	0.99	3.96*
Gemini	0.66	0.33	0.66	0.00	1.65
Meta AI	0.66	0.33	0.66	0.66	2.31

Nota: *Puntaje máximo
Fuente: elaboración propia

En la tabla 2 se detallan los resultados de las respuestas de los estudiantes conforme a si las herramientas impulsadas de IA generativa fueron útiles, si llegaron a presentar errores o respuestas generales y si es que hubo un ahorro de tiempo en la búsqueda de la información. Asimismo, en la tabla 2 se observa que Copilot fue la herramienta más útil para los estudiantes, que permitió un mayor ahorro de tiempo y demostró un menor número de respuestas generales.

Tabla 2.
Resultados de utilidad de las herramientas de IA generativa

IA Generativa	% de estudiantes que mencionaron que la herramienta fue de utilidad	% de estudiantes que comentaron que obtuvieron errores o respuestas generales	% de estudiantes que comentaron que obtuvieron ahorro de tiempo
ChatGPT	77%	23%	83%
Copilot	97%	3%	97%
Gemini	42%	58%	42%
Meta AI	65%	35%	65%

Fuente: elaboración propia

No obstante, las otras herramientas demostraron que, a pesar de que llegan a ser útiles como Chat GPT y Meta AI, los estudiantes necesitan emplear más tiempo en la búsqueda de información, ya que ambas ilustraron resultados ya sea erróneos o generales. En cambio, Gemini fue la herramienta con menor utilidad para los estudiantes, debido a la cantidad de información general y errónea que obtuvieron.

DISCUSIÓN

Las herramientas impulsadas por la IA generativa facilitan la enseñanza de ciertos temas, como la de los tratados internacionales y sobre leyes aduaneras, al permitir a los estudiantes analizar casos de artículos específicos, comprender el contexto de artículos relevantes y las implicaciones legales de estos. Sin embargo, como argumentan Ajevski et al. (2023), la IA generativa es una herramienta poderosa y que puede ser utilizada para la enseñanza del derecho, pero cuya introducción o adopción debe ser mediada por métodos de enseñanza y no debido al uso acrítico y desorganizado. Como se pudo observar en este estudio, estos procesos de integración pueden producirse de forma limitada, por lo que se está de acuerdo, ya que, como se visualizó dentro de los resultados y en el análisis de la literatura, no todas las herramientas de IA generativa son eficientes y requieren de una adecuada explotación.

Por otra parte, el uso de la IA generativa debe implicar cuestiones éticas claras y compartidas con carácter previo al uso. Además, es vital sensibilizar a educadores y estudiantes en los beneficios de estas herramientas, pues ofrecen diversas oportunidades para transformar la enseñanza tradicional y proporcionan un marco conceptual y relacional con la potencialidad de mejorar la experiencia de aprendizaje. Empero, este proceso debe abordar de forma clara que estas herramientas no son perfectas y pueden arrojar, según factores como orientación y naturaleza de la tarea, información errónea o muy general (Yan et al., 2024).

Con respecto a este último aspecto, un error común observado en la revisión bibliográfica del presente estudio fue la forma en que se escriben los prompts, los cuales son las instrucciones que recibe la herramienta para generar el texto, pues su inadecuada elaboración influye en la calidad y precisión del output (Su & Yang, 2023). Sin embargo, para esta investigación se hizo uso del mismo prompt para todas las herramientas y, como se observa en los resultados, unas obtuvieron mayor desempeño que otras. De cara a futuros estudios, es vital incorporar la evaluación de los prompts a las actividades de enseñanza-aprendizaje e investigación, con el fin de paliar estas insuficiencias.

Por otra parte, Wang et al. (2024) argumentan que, para abordar los desafíos y problemas de la IA generativa, la educación legal y del derecho debe centrarse más en cultivar las habilidades de cuestionamiento de los estudiantes, sus capacidades de autoanálisis, pensamiento crítico, alfabetización legal básica, habilidades digitales y espíritu humanista. Esto permitirá a los estudiantes responder a los desafíos que trae la IA generativa y asegurar su desarrollo integral en la nueva era.

Finalmente, la reflexión sobre los resultados del estudio debe considerar la necesidad de mejorar el acceso a tecnologías de inteligencia artificial de calidad en los entornos educativos. Aunque herramientas como Copilot y ChatGPT demostraron ser valiosas, la disparidad en los resultados obtenidos de diferentes plataformas pone de manifiesto que aún existe un margen de mejora en la precisión y relevancia de las respuestas generadas por IA. A medida que la tecnología avanza, es fundamental que las universidades y los centros educativos implementen estrategias para incorporar las mejores herramientas disponibles, garantizando que los estudiantes puedan beneficiarse de ellas sin comprometer la calidad de su aprendizaje.

CONCLUSIONES

El estudio permite concluir que las herramientas examinadas ofrecen múltiples beneficios a los estudiantes. En primer lugar, estas ahorran tiempo en la búsqueda de información, lo que es especialmente valioso en el contexto de la enseñanza del Derecho, donde el tiempo es un recurso limitado y la investigación jurídica tiene sus particularidades. Asimismo, estas herramientas son particularmente útiles para las áreas especializadas identificadas, donde los estudiantes señalan que la información puede ser compleja y extensa, además de diversa y de difícil acceso.

Otro importante hallazgo fue la importancia de reconocer que estas herramientas no son infalibles y alfabetizar a los usuarios para interactuar con fortalezas y debilidades. Entre los aspectos más destacables, pueden presentar resultados limitativos, erróneos o demasiado generales, lo que puede conllevar a los estudiantes a invertir más tiempo en verificar y complementar la información obtenida, siendo contraproducente su empleo.

Este aspecto subraya la necesidad de un uso crítico y complementario de las herramientas de IA, combinándolas con otras fuentes de información y métodos de investigación tradicionales. Como se detalla en los resultados,

herramientas como Meta AI y Gemini deben ser evaluadas antes de su empleo en la enseñanza de las disciplinas objeto de análisis, debido a que su implementación puede provocar que el usuario no logre los objetivos instructivos y de uso propuestos.

Finalmente, el estudio ratificó que, aunque las herramientas de IA generativa presentan desafíos, especialmente en entornos de adopción temprana, su capacidad para facilitar el acceso a la información y apoyar en tareas académicas especializadas las convierte en un recurso valioso para los estudiantes. Por último, se concluye que sí es necesario que el uso de la IA generativa se integre dentro de los salones de clase como herramienta de obtención de información o como complemento, pero también es necesario que se enseñen los aspectos éticos de su utilización, se valore la evaluación de los prompts y los productos, así como se comunique con transparencia su utilización.

REFERENCIAS

- Ajevski, M., Barker, K., Gilbert, A., Hardie, L., & Ryan, F. (2023). ChatGPT and the future of legal education and practice. *The Law Teacher*, 57(3), 352–364. <https://doi.org/10.1080/03069400.2023.2207426>
- Alasadi, E. A., & Baiz, C. R. (2023). Generative AI in Education and Research: Opportunities, Concerns, and Solutions. *Journal of Chemical Education*, 100(8), 2965–2971. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00323>
- Al-kfairy, M., Mustafa, D., Kshetri, N., Insiew, M., & Alfandi, O. (2024). Ethical Challenges and Solutions of Generative AI: An Interdisciplinary Perspective. *Informatics*, 11(3), 58. <https://doi.org/10.3390/informatics11030058>
- Baber, H., Nair, K., Gupta, R., & Gurjar, K. (2024). The beginning of ChatGPT – a systematic and bibliometric review of the literature. *Information and Learning Sciences*, 125(7/8), 587–614. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2023-0035>
- Bandi, A., Adapa, P. V. S. R., & Kuchi, Y. E. V. P. K. (2023). The Power of Generative AI: A Review of Requirements, Models, Input–Output Formats, Evaluation Metrics, and Challenges. *Future Internet*, 15(8), 260. <https://doi.org/10.3390/fi15080260>
- Byrne, M. D. (2023). Generative Artificial Intelligence and ChatGPT. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 38(3), 519–522. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2023.04.001>
- Cambra-Fierro, J. J., Blasco, M. F., López-Pérez, M.-E. E., & Trifu, A. (2024). ChatGPT adoption and its influence on faculty well-being: An empirical research in higher education. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12871-0>
- Chakraborty, T., Reddy K S, U., Naik, S. M., Panja, M., & Manvitha, B. (2024). Ten years of generative adversarial nets (GANs): A survey of the state-of-the-art. *Machine Learning: Science and Technology*, 5(1), 011001. <https://doi.org/10.1088/2632-2153/ad1f77>
- Dai, Y., Liu, A., & Lim, C. P. (2023). Reconceptualizing ChatGPT and generative AI as a student-driven innovation in higher education. *Procedia CIRP*, 119, 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.05.002>
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., & Zschech, P. (2024). Generative AI. *Business & Information Systems Engineering*, 66(1), 111–126. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>
- Fui-Hoon Nah, F., Zheng, R., Cai, J., Siau, K., & Chen, L. (2023). Generative AI and ChatGPT: Applications, challenges, and AI-human collaboration. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 25(3), 277–304. <https://doi.org/10.1080/15228053.2023.2233814>
- 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. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- García-López, I. M., González González, C. S., Ramírez-Montoya, M.-S., & Molina-Espinosa, J.-M. (2025). Challenges of implementing ChatGPT on education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100401. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100401>

- Gill, S. S., & Kaur, R. (2023). ChatGPT: Vision and challenges. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3, 262–271. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.05.004>
- Gonçalves, B. (2023). The Turing Test is a Thought Experiment. *Minds and Machines*, 33(1), 1–31. <https://doi.org/10.1007/s11023-022-09616-8>
- Hadi Mogavi, R., Deng, C., Juho Kim, J., Zhou, P., D. Kwon, Y., Hosny Saleh Metwally, A., Tlili, A., Bassanelli, S., Bucchiarone, A., Gujar, S., Nacke, L. E., & Hui, P. (2024). ChatGPT in education: A blessing or a curse? A qualitative study exploring early adopters' utilization and perceptions. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1), 100027. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100027>
- Hoffmann, C. H. (2022). Is AI intelligent? An assessment of artificial intelligence, 70 years after Turing. *Technology in Society*, 68, 101893. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101893>
- Ida, M. (2024). *A Narrative History of Artificial Intelligence: The Perpetual Frontier of Information Technology*. Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-97-0771-3>
- Jayasinghe, S. (2024). Promoting active learning with ChatGPT: A constructivist approach in Sri Lankan higher education. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 7(2). <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.2.26>
- Krichen, M. (2023). Convolutional Neural Networks: A Survey. *Computers*, 12(8), 151. <https://doi.org/10.3390/computers12080151>
- Liu, Z., & Zhang, W. (2024). A qualitative analysis of Chinese higher education students' intentions and influencing factors in using ChatGPT: A grounded theory approach. *Scientific Reports*, 14(1), 18100. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65226-7>
- Lv, Z. (2023). Generative artificial intelligence in the metaverse era. *Cognitive Robotics*, 3, 208–217. <https://doi.org/10.1016/j.cogr.2023.06.001>
- Magnini, M., Aguzzi, G., & Montagna, S. (2025). Open-source small language models for personal medical assistant chatbots. *Intelligence-Based Medicine*, 11, 100197. <https://doi.org/10.1016/j.ibmed.2024.100197>
- Mienye, I. D., Swart, T. G., & Obaido, G. (2024). Recurrent Neural Networks: A Comprehensive Review of Architectures, Variants, and Applications. *Information*, 15(9), 517. <https://doi.org/10.3390/info15090517>
- Mitchell, M. (2024). The Turing Test and our shifting conceptions of intelligence. *Science*, 385(6710), eadq9356. <https://doi.org/10.1126/science.adq9356>
- Polonsky, M. J., & Rotman, J. D. (2023). Should Artificial Intelligent Agents be Your Co-author? Arguments in Favour, Informed by ChatGPT. *Australasian Marketing Journal*, 31(2), 91–96. <https://doi.org/10.1177/14413582231167882>
- Raiaan, M. A. K., Mukta, Md. S. H., Fatema, K., Fahad, N. M., Sakib, S., Mim, M. M. J., Ahmad, J., Ali, M. E., & Azam, S. (2024). A Review on Large Language Models: Architectures, Applications, Taxonomies, Open Issues and Challenges. *IEEE Access*, 12, 26839–26874. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3365742>
- Sánchez Mendiola, M., & Carbajal Degante, E. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 70–86. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>
- Sengar, S. S., Hasan, A. B., Kumar, S., & Carroll, F. (2024). Generative artificial intelligence: A systematic review and applications. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-024-20016-1>
- Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education. *ECNU Review of Education*, 6(3), 355–366. <https://doi.org/10.1177/20965311231168423>
- Suriano, R., Plebe, A., Acciai, A., & Fabio, R. A. (2025). Student interaction with ChatGPT can promote complex critical thinking skills. *Learning and Instruction*, 95, 102011. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102011>

- Van Assen, M., Muscogiuri, E., Tessarin, G., & De Cecco, C. N. (2022). Artificial Intelligence: A Century-Old Story. En *Artificial Intelligence in Cardiothoracic Imaging* (pp. 3–13). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92087-6_1
- Virvou, M., Tsihrintzis, G. A., & Tsihrintzi, E.-A. (2024). VIRTSL: A novel trust dynamics model enhancing Artificial Intelligence collaboration with human users – Insights from a ChatGPT evaluation study. *Information Sciences*, 675, 120759. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2024.120759>
- Wali, A., Alamgir, Z., Karim, S., Fawaz, A., Ali, M. B., Adan, M., & Mujtaba, M. (2022). Generative adversarial networks for speech processing: A review. *Computer Speech & Language*, 72, 101308. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2021.101308>
- Wang, W., Xu, Z., & Xu, Z. (2024). Changes and challenges of legal education in the era of generative artificial intelligence: Chinese experience. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(8), 5600. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i8.5600>
- Wong, W. K. O. (2024). The sudden disruptive rise of generative artificial intelligence? An evaluation of their impact on higher education and the global workplace. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(2), 100278. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100278>
- Worden, K., Tsialiamanis, G., Cross, E. J., & Rogers, T. J. (2023). Artificial Neural Networks. En *Machine Learning in Modeling and Simulation* (pp. 85–119). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36644-4_2
- Yan, L., Greiff, S., Teuber, Z., & Gašević, D. (2024). Promises and challenges of generative artificial intelligence for human learning. *Nature Human Behaviour*, 8(10), 1839–1850. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-02004-5>

FINANCIACIÓN

Por medio de la presente se declara que no hubo ninguna fuente de financiación para el desarrollo de la presente investigación.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara que no existen conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Jose Miguel Mata Hernandez.

Curación de datos: Jose Miguel Mata Hernandez.

Análisis formal: Jose Miguel Mata Hernandez.

Adquisición de fondos: Jose Miguel Mata Hernandez.

Investigación: Jose Miguel Mata Hernandez.

Metodología: Jose Miguel Mata Hernandez.

Validación: Jose Miguel Mata Hernandez.

Visualización: Jose Miguel Mata Hernandez.

Redacción – borrador original: Jose Miguel Mata Hernandez.

Redacción – revisión y edición: Jose Miguel Mata Hernandez