

# PORQUÉ ACERCARSE A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA, UNA COMPETENCIA BLANDA DE LOS PROFESORES

## WHY APPROACH GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE, A SOFT SKILL FOR TEACHERS

M. Alvarado Arellano<sup>1</sup>  
C. García Franchini<sup>2</sup>  
M. A. Cruz Rodríguez<sup>3</sup>  
R. Morales Juárez<sup>4</sup>

### RESUMEN

A partir del advenimiento de la Inteligencia Artificial Generativa [IAG], específicamente de ChatGPT, los profesores se han preguntado qué efectos tiene ésta en el perfil de los egresados a partir de sus trabajos escolares. En un estudio en años recientes, los primeros indicios encontrados marcaron la pauta de que los estudiantes la usan indiscriminadamente en sus trabajos escolares, mientras los profesores lo hacen más discretamente, sin embargo, en ambos casos se encontró que existe un sentimiento de falta de ética en la comunidad ya que se equipara a la copia y por tanto se niega su uso. Sin embargo, ante la presencia de más sistemas de IAG, su uso se ha vuelto más común y en el ambiente académico surgen las preguntas de cómo afrontarlo y orientarlo hacia actividades que mejoren el desempeño estudiantil y a su vez cómo aplicarlo correctamente para potenciar el proceso aprendizaje enseñanza. Con esta base, ante un evento de capacitación, se realizó una encuesta diagnóstica a 2882 profesores de educación superior para obtener información del porqué acercarse a la IAG y se encontró que persiste un sentimiento de incomodidad en su uso ya que solo el 32% se siente muy cómodo empleándola y solo el 6% no percibe riesgos en aplicarla.

### ABSTRACT

Since the advent of Generative Artificial Intelligence (GAI), specifically ChatGPT, teachers have questioned its effects on graduates' profiles based on their academic work. A recent study found early indications that students use it indiscriminately in their assignments, while teachers do so more discreetly. However, in both cases, there is a sense of ethical concern within the academic community, as its use is often equated with plagiarism and, therefore, denied. Nevertheless, with the increasing presence of GAI systems, their use has become more common, raising questions in academia about how to address and guide it toward enhancing student performance and effectively applying it to strengthen the teaching-learning process. Based on this premise, a diagnostic survey was conducted among 2,882 higher education teachers during a training event to gather insights into their attitudes toward GAI. The results revealed a persistent discomfort with its use, as only 32% of respondents felt very comfortable using it, and just 6% perceived no risks in its application.

### ANTECEDENTES

Como señalan Alvarado et al. (2024) el desarrollo de diferentes máquinas a lo largo de la historia ha tenido como objetivo el potenciar las capacidades humanas, así un exoesqueleto potencia la fuerza que el ser humano puede desarrollar y un automóvil potencia su capacidad de transportarse a lugares más lejanos más velozmente y con menor esfuerzo. Más aún,

<sup>1</sup> Profesora de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Puebla. maraare@yahoo.com

<sup>2</sup> Profesor de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Puebla. cgfranchini@gmail.com

<sup>3</sup> Profesora de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Puebla. adelina.cruz@puebla.tecnm.mx

<sup>4</sup> Profesor de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de Puebla. ricardo.morales@puebla.tecnm.mx

mediante la función de control, en cada una de esas máquinas se integra una parte de la capacidad humana de tomar decisiones, como por ejemplo, en un termostato básico que permite asegurar el alcance de una temperatura deseada, hasta sistemas de control más sofisticados como los que se integran en los automóviles actuales para regular la calidad de la mezcla gasolina-aire en los motores de combustión interna para mejorar su eficiencia, hechos que corresponde sin duda a los inicios y despliegue de la inteligencia artificial.

Como señala Luckin (2016, como se citó en Rivas, 2023) la inteligencia artificial (IA) corresponde con “sistemas computacionales que fueron diseñados para interactuar con el mundo mediante capacidades que normalmente pensamos como humanas”, por lo que con el mejoramiento de los sistemas y lenguajes de programación la IA generativa (IAG) es una parte de la evolución natural de la investigación y tecnología que se crea por el trabajo coordinado o en competencia de diferentes grupos de investigación alrededor del mundo.

En particular el entrenamiento de los sistemas de IA le ha permitido a OpenIA y otros desarrolladores crear sistemas como ChatGPT, Gemini, Copilot y DeepSeek, entre otras tecnologías similares, que han marcado un gran proceso disruptivo en el que los docentes los ven con grandes expectativas y a la vez, otros, como una amenaza. Como señala la UNESCO (2023), sistemas como los citados “[son] un modelo de lenguaje que permite a las personas interactuar con una computadora de forma más natural y conversacional” que dan respuestas convincentes a los usuarios que generan una pregunta o *prompt* al sistema.

En las conclusiones de un estudio previo Alvarado et al. (2024) señalan que se han detectado indicios de que los estudiantes hacen usos de ChatGPT en sus trabajos escolares y que esos indicios muestran un uso más estructurado del lenguaje y explicaciones alejadas de sus típicas ideas ingenuas y sobre todo que las opiniones o conjeturas vertidas en sus trabajos dan respuestas más generales alejándose de la cotidianidad y acercándose más a lo global, pero sobre todo que trabajos de diferentes estudiantes muestran similaridad de lenguaje. Lo grave es que, de manera general, ante una encuesta, gran proporción de profesores y estudiantes negaron su uso y el grupo de investigación interpretó que esta respuesta se da porque aún existe un sentimiento de culpa similar al de copiar, hecho que se considera no ético ante la comunidad académica.

Sin embargo, nuevos indicios en el mismo espacio del trabajo previo y complementado por lo observado de manera más amplia permiten conjeturar que este comportamiento se está redireccionando. En este contexto el Tecnológico Nacional de México [TecNM], ha lanzado un proyecto de capacitación sobre el uso de ChatGPT con aplicación a la docencia (TecNM, 2025), al que se pueden inscribir libremente profesores de la institución. El ingreso del diplomado implica la respuesta de una encuesta de entrada cuyos datos son públicos y para su análisis se establece la pregunta de investigación ¿Qué acerca a los profesores a ChatGPT y tecnologías similares?.

El objetivo de la investigación exploratoria es describir lo que motiva a los profesores para acercarse a ChatGPT y lo que esperan de la misma. El contexto es de profesores de licenciatura a lo largo de todo el país y se limita solamente a la expectativa de entrada a un proceso de capacitación de libre elección. El estudio se considera importante y factible, porque dará luz a procesos de capacitación más amplios y con objetivos más específicos

centrados en las necesidades detectadas y enunciadas por los participantes al respecto de su aplicación directa en los procesos formativos de los estudiantes de ingeniería del TecNM.

## **METODOLOGÍA**

La evolución que ha tenido la IAG en los últimos años ha sido amplia y elementos comparativos de sus parámetros se muestran en DeepSeek (2025), de tal forma que existe una variada muestra de auxiliares de IA como ChatGPT 4.0, Gemini, Copilot, DeepSeek V3, Qwen2.5, Llama3.1 y Claude-3.5, entre otras. De tal forma que no hay ya un único enfoque para las diferentes tareas que la IAG puede abordar.

Según la Alianza del Pacífico citada por García et al. (2022) las comunidades se alinean a la sociedad 4.0 y 5.0 desde donde se prevé una nueva generación de puestos de trabajo que requerirán de una reformada visión de la ingeniería centrada en el dominio más amplio de competencias sobre tecnologías digitales y competencias blandas para abordar un mundo con alta complejidad.

Desde la misma óptica señalan García et al. (2022) que modelos como el b-STEAM-3S que proponen son fundamentales para realizar adecuaciones al currículo alrededor de la mentefactura y el aprendizaje activo, sin perder de vista las recomendaciones que hace la UNESCO y la fundación SM (2022) alrededor de la educación como principal camino para disminuir las desigualdades en la sociedad y conformar un aprendizaje interdisciplinario colaborativo orientado a resolver problemas y estrategias pedagógicas que incluyan entre otras la investigación-acción, proyectos comunitarios, mejora del diálogo, el desarrollo de estudios de campo y la mejora del estudio individual incluyendo a la escritura, dándole una revaloración al docente y fortaleciendo sus nuevas competencias.

En este sentido resulta importante atender las recomendaciones de Chan y Lee (2023) en el sentido de que en el proceso educativo actual y futuro se debe de considerar a los estudiantes y profesores que ya provienen de la nueva generación que ha crecido con un constante acceso a las redes sociales y a la tecnología digital, que está resultando tecnoadicta a la IAG. Desde esta óptica retomando nuevamente a la UNESCO (2023), Fernández (2023) y Rivas (2023), que coinciden en que la educación se debe alinear correctamente a las demandas laborales emergentes que exigen “resolución de problemas no rutinarios, disposición y flexibilidad para adaptarse al ambiente laboral cambiante, matemáticas (estadística), pensamiento computacional y dominio de la programación y habilidades interpersonales”, para las competencias de egreso del nuevo profesionista.

Sin embargo, como señalan diversos autores (Ka Yuc (2023b), Pellas (2023), UNESCO (2023b)) son amplios los debates, sobre todo de los profesores, alrededor de los componentes éticos y pedagógicos del uso de la IAG y del cuidado que se debe tener en sus sesgos algorítmicos que pueden desencadenar en interpretaciones inadecuadas de los resultados que genera o incluso de la amplia dependencia a la misma que tiene las nuevas generaciones (Ka Yuc, 2023). Aunque aún con esta componente se encuentra que los estudiantes son generalmente optimistas sobre la IA generativa, viéndola como una herramienta para mejorar la productividad, la eficiencia y el aprendizaje personalizado.

Por otro lado, Labadze et al. (2023) se centran en el estudio del rol que juegan los *chatbots* inteligentes impulsados por la IA y destacan que estos han mostrado beneficios en aspectos como: asistencia en el estudio y desarrollo de tareas, apoyo en experiencias de aprendizaje personalizado y en desarrollar habilidades en áreas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la comunicación. Propiciando ventajas en ahorro de tiempo, nuevas herramientas y enfoques pedagógicos que enriquecen la experiencia de enseñanza y aprendizaje, sobre todo (Toyokawa,2023) en acciones de educación inclusiva en el aprendizaje activo con datos.

En este mismo aspecto destaca el trabajo de Takami (2023), que desarrolló un esquema exitoso de explicaciones basadas en IA que genera descripciones personalizadas basadas en la personalidad después del aprendizaje del sistema basado en las respuestas de los estudiantes, clasificándolos en personalidades diligentes, temerosas y agradables. Con similar enfoque Hmedna et al. (2023) abordaron los estilos de aprendizaje empleando algoritmos de IA para determinarlos y después establecer mecanismo de aprendizaje basados en MOOC logrando personalización en el aprendizaje.

Por su parte Fernández (2023) promueve la inclusión en contextos de estudiantes con necesidades especiales, mientras que Xu (2022) concluye que la IAG potencia el aprendizaje personalizado y adaptativo en el ámbito de la educación STEM y Bergaoui y Ghannouchi (2023) lo hacen en enfoques adaptativos de BPM (Business Process Management), mientras Lee et al. (2023) emplean la IAG para sustentar el discurso y la creación de conocimiento en los estudiantes en entornos de aprendizaje inteligente.

En un contexto diferente, Park et al. (2023) subrayan la necesidad de considerar la formación del profesorado, la selección de herramientas y actividades apropiadas para los estudiantes, y la evaluación del aprendizaje en contextos de IA integrada, en dónde el principal desafío fue la falta de confianza de los profesores en su propio dominio sobre la IA.

Por otro lado, en un contexto no educativo, Ghallab (2019) plantea los desafíos sobre un uso responsable de la IA y se centra en cómo fomentar los esfuerzos de investigación y desarrollo hacia aplicaciones socialmente beneficiosas, y en cómo tener en cuenta y mitigar los riesgos humanos y sociales de los sistemas de IA. De manera similar Coppi et al. (2021), exploran los sistemas automáticos de decisiones juntamente con la IA en la acción humanitaria y destacan el problema de la opacidad y la necesidad de un marco ético de acción en la IA.

Complementando este tema Bibri et al. (2023), exploran el campo de las ciudades inteligentes en la búsqueda de soluciones holísticas y concluyen que la IA es un elemento esencial que debe ser aprovechado integrándola con el Internet de las cosas (IoT) y Big Data, conocidas como AIoT para predecir patrones y tomar decisiones informadas especialmente en áreas de energía, transporte, gestión de residuos y edificios.

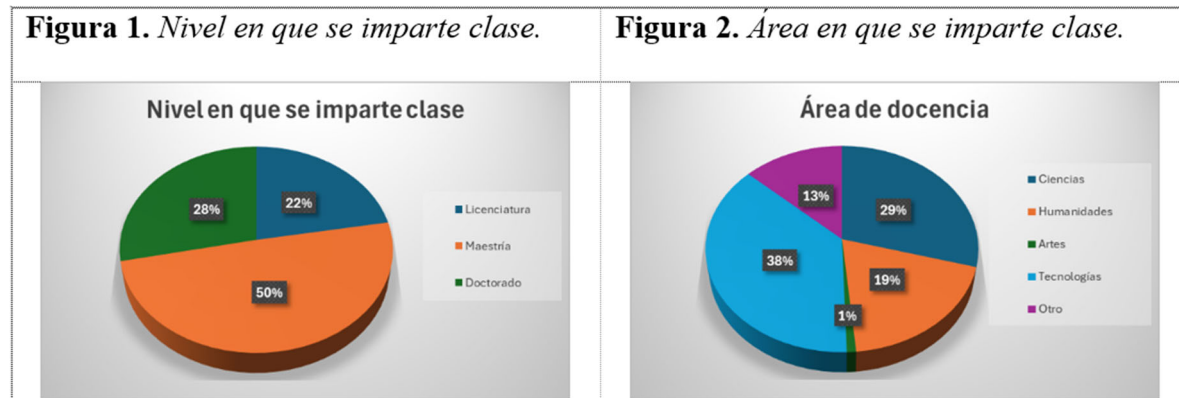
Como se observa es amplio el repertorio de propuesta pedagógicas y de aplicación que se estudian a lo largo de los espacios académicos y productivos, por lo que se concluye que hay un campo propicio de experiencias que permiten situar el contexto de la investigación, para indagar qué es lo que motiva a los profesores del TecNM para acercarse a ChatGPT y tecnologías similares.

Para dar indicios de respuesta a la pregunta de investigación se realizó un diseño de investigación exploratoria, de naturaleza descriptiva utilizando el requisito de ingreso al Diplomado en Integración de Inteligencia Artificial en Escenarios de Aprendizaje del TecNM (TecNM, 2025) a desarrollarse en la plataforma MOODLE en línea a partir de enero 2025, que corresponde a una encuesta inicial cuyos datos son públicos a los profesores que se inscriben y a la vez se compara con las conclusiones a los indicios del uso de la IAG de Alvarado, et al. (2024). En dicho diplomado se concluyó la encuesta con 2882 datos de profesores (89%) y estudiantes (9%) usuarios, siendo el tamaño de la muestra el total de inscritos de manera voluntaria dentro de una invitación abierta a la población de cerca de 30,000 profesores del TecNM. La muestra incluye por nivel educativo máximo alcanzado: 22% con licenciatura, 49% con maestría y 28% con doctorado. El 69% de la muestra tiene más de 10 años de docente, el 19% entre 5 y 10 años y solamente el 12% menos de 5 años. La encuesta consta de 20 preguntas que describen los motivos de acercarse a la IAG y de éstas se obtiene diagramas descriptivos relativos como estadístico base, ya que se trata de una investigación exploratoria.

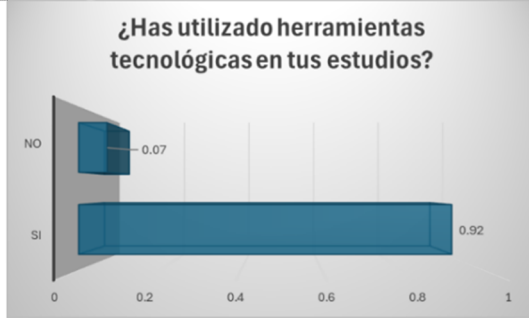
**RESULTADOS**

Considerando las preguntas demográficas se obtiene que 89% de la muestra son profesores y el resto estudiantes, con un nivel educativo de posgrado el 77% por lo que se asegura que ese 77% tiene competencias de investigación bien estructuradas. No en todos los casos los participantes respondieron a todas las preguntas, sin embargo, se considera que el segmento que lo hizo es representativo de cada aspecto.

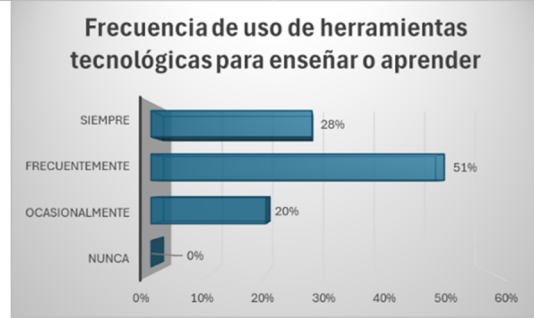
Las figuras 1 a 14 muestran la pregunta realizada y la distribución porcentual de las respuestas. En particular las figuras 1 y 2 describen datos sobre la docencia en cuanto a nivel y el área de desempeño, mientras las 3 y 4 clarifican la frecuencia y uso previo de herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje.



**Figura 3.** *Uso previo de herramientas tecnológicas.*



**Figura 4.** *Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas.*



Las figuras 5 y 6 señala sí los participantes usan o solamente saben de la existencia de la IAG. Por otro lado, las preguntas 7, 8 y 9, permiten cuantificar el acercamiento de los participantes a la IAG, mientras la figura 10 orienta sobre la sensación de incomodidad al usar la IAG, en particular ChatGPT. Finalmente las figuras 13 y 14, orientan sobre el compromiso ético y los riesgos esperados en la docencia al aplicar la IAG, en opinión de los participantes.

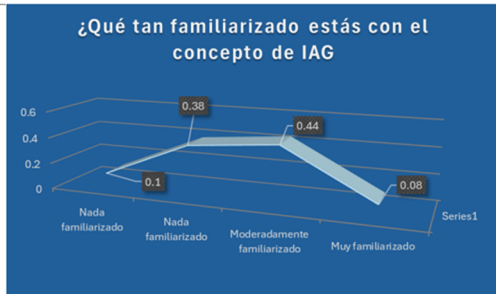
**Figura 5.** *Herramientas tecnológicas empleadas.*



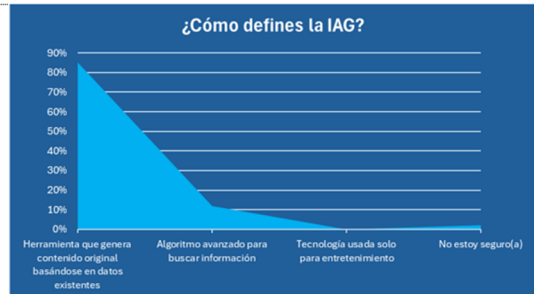
**Figura 6.** *Conocimiento de la existencia de aplicaciones de IAG.*



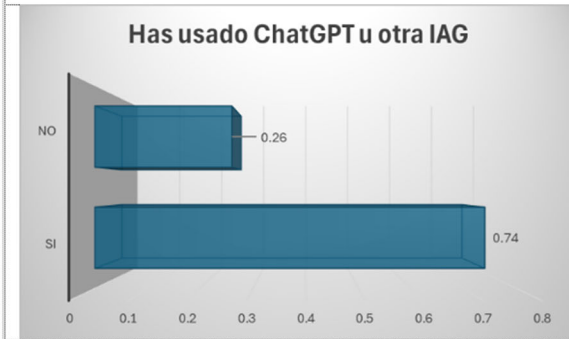
**Figura 7.** *Familiaridad con el concepto de IAG.*



**Figura 8.** *Definición de que es la IAG.*



**Figura 9.** *Uso previo de la IAG.*



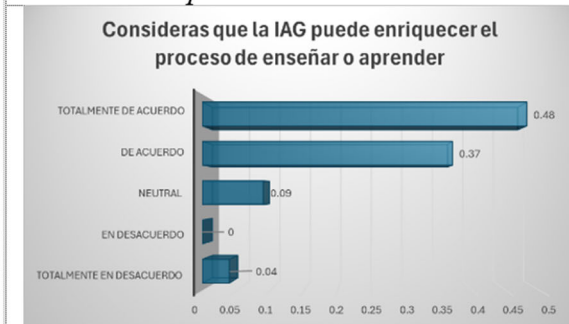
**Figura 10.** *Comodidad al usar ChatGPT en la enseñanza o aprendizaje.*



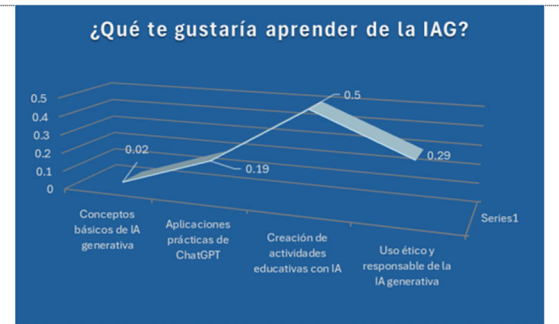
**CONCLUSIONES**

De acuerdo con cada una de las preguntas correspondientes se obtienen importantes hallazgos que implican diferencias importantes con la información obtenida según Alvarado (2024). De manera inicial los profesores más interesados tienen el nivel de estudios de posgrado (77%) y esto se relaciona con el hecho de que los profesores con mayor antigüedad son los que exclusivamente tienen licenciatura y en segundo término porque los profesores con posgrado están más familiarizados con la tecnología y los procesos de investigación que pueden potenciarse mediante la IAG.

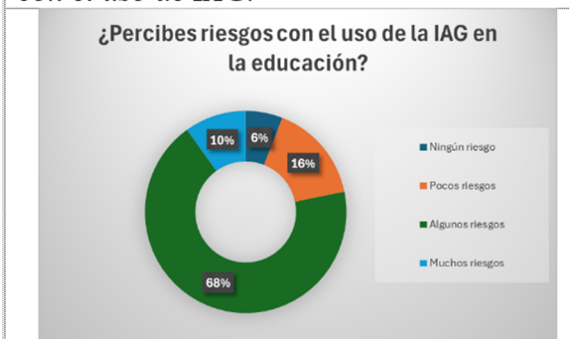
**Figura 11.** *Enriquecimiento del proceso educativo empleando IAG.*



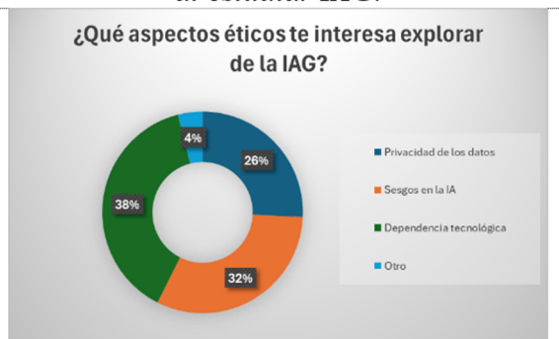
**Figura 12.** *Necesidades de aprendizaje sobre la IAG.*



**Figura 13.** *Intensidad del riesgo percibido con el uso de IAG.*



**Figura 14.** *Exploración de aspectos éticos al estudiar IAG.*



Un segundo hallazgo a partir de los datos demográficos corresponde a que el 88% de los profesores participantes es docente con más de 5 años de antigüedad, por lo que buscan consolidar más su preparación en términos de docencia de manera complementaria a su profesión.

La figura 1 representa un retroceso ya que los profesores que tienen interés en la IAG imparten curso en posgrado (78%) y solamente 22% son profesores de licenciatura exclusivamente, lo que implica una dificultad en cuanto aspectos de capacitación y uso formal de la IAG, adicionalmente en la figura 2 se muestra que el 67% de los profesores corresponde con las áreas de tecnología y ciencias, que se apega a la distribución porcentual de la población del TecNM que corresponde de manera cercana al 70% para las ingenierías y 30% para las licenciaturas.

La figura 3 destaca que el 92% sí ha hecho uso de la tecnología y se complementa con los datos de la figura 2 que concluye que el 79% sí emplea tecnología para el proceso enseñanza-aprendizaje permanentemente, sin embargo, la figura 5 clarifica que la tecnología referida es principalmente para presentaciones (56%), en segundo lugar plataformas educativas (28%) y de manera escasa con 13% las herramientas de generación de contenido, como referencia indirecta a la IAG con lo que se justifica el porqué, participan en el proyecto del diplomado. De manera complementaria se debe analizar la figura 6 que con 53% establece conocer la IAG para redacción de textos (refiriéndose a ChatGPT) y se le puede adicionar la creación de imágenes con 16% (como Da Vinci y Fotor).

La figura 7 y 8 marcan un acercamiento débil a la IAG ya que apenas 52% está moderadamente familiarizado con ella y cerca del 85% lo relaciona con la generación de contenidos a partir de “bases de datos”. Las figuras 9 y 10 son un gran avance respecto de los datos de la investigación previa ya que 74% afirma haber utilizado la IAG, pero aún se sienten moderadamente cómodos (49%) e incómodos el 20%, es decir 69% aún lo relaciona con situaciones no éticas como la copia.

Las figuras 11 y 12 muestran un crecimiento de la confianza en la IAG para enriquecer el proceso educativo mostrada por 85%, siendo que al 50% le interesan las aplicaciones educativas y solamente el 29% se preocupa por las consideraciones éticas. Finalmente, en la figura 13 se muestra que solamente el 10% cree que hay mucho riesgo en su uso, mientras la figura 14 distribuye de manera moderadamente diferenciada los riesgos de referencia con la preocupación de la dependencia tecnológica (38%), los sesgos de la IAG (32%) y de manera ligeramente menor la privacidad de los datos (26%).

De manera general se considera que la pregunta de investigación se responde de manera adecuada, ya que los integrantes de la muestra definen las mismas preocupaciones y necesidades que se discuten por los diferentes autores mostrados en la metodología, pero se ha evolucionado positivamente en el sentido de que los profesores reconocen abiertamente el uso de la IAG, pero aun así persiste el sentimiento de incomodidad o de culpa sobre su uso lo que se interpreta en el sentido de que no existe aún un uso formativo para el pensamiento crítico y más bien se da uso directo a los resultados generados por la IAG. El enfoque y sentimiento sobre la IAG que han mostrado los profesores se replica de manera directa en el pensamiento de los estudiantes, ya que los profesores esas esa referencia en el aula.

Con estos datos, se recomienda y se muestra que los diferentes tópicos mostrados por el trabajo de las diversas investigaciones mostradas en este trabajo deben de ser revisados con acuciosidad para, a partir de sus conclusiones, organizar cursos, grupos de discusión y diplomados (entre otras acciones) que permitan incrementar las competencias docentes y estudiantiles, ya que solamente usando la IAG se podrá conformar una estructura y pensamiento ético sobre su uso. Lo cual es motivo de una futura investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, M., García, C., Flores, V. (2024). Indicios del uso estudiantil de la IA generativa. *ANFEI Digital*. Año 11, No. 16. México. [www.anfei.mx/revista](http://www.anfei.mx/revista)
- Bergaoui, N., Ghannouchi, S.A. (2023). A BPM-based approach for ensuring an agile and adaptive learning process, *Smart Learning Environments*. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00259-5>
- Bibri, S.E., Alexandre, A., Sharifi, A., Krogstie, J. (2023). Environmentally sustainable smart cities and their converging AI, IoT, and big data technologies and solutions: an integrated approach to an extensive literature review, *Energy Informatics*. <https://doi.org/10.1186/s42162-023-00259-2>
- Chan, C., Lee, K. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers? *Smart Learning Environments*, Springer Open. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Coppi, G, Moreno, R., Kyriazi, S. (2021). Explicability of humanitarian AI: a matter of principles. *Journal of International Humanitarian Action*, Springer Open. <https://doi.org/10.1186/s41018-021-00096-6>
- DeepSeek. (2025). Página oficial <https://www.deepseek.com/>
- Fernández, M. (2023). La Inteligencia Artificial en Educación. Hacia un Futuro de Aprendizaje Inteligente. *Colección Estudios Culturales, Serie Educación y Sociotecnociencia*. Venezuela.
- García, C., Alvarado, M. (2023). Orientar las competencias matemáticas a la mentefactura. *ANFEI Digital*. Año 10, No. 15. México. [www.anfei.mx/revista](http://www.anfei.mx/revista)
- García, C., Alvarado, M., Torrijos, M. P. (2022). Propuesta de modelo b-STEAM-3S y su esencia: la lección. *ANFEI Digital*. Año 9, No. 14. México. [www.anfei.mx/revista](http://www.anfei.mx/revista)
- Ghallab, M. (2019). Responsible AI: requirements and challenges, *AI Perspectives*. <https://doi.org/10.1186/s42467-019-0003-z>

- Hmedna, B., Bahhi, A., Mezouary, A., Baz, O. (2023). Unlocking teachers' potential: MOOCLS, a visualization tool for enhancing MOOC teaching. *Smart Learning Environments*. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00277-3>
- Ka Yuk, C., Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education, *Smart Learning Environments, Springer Open*. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Ka Yuk, C., Lee, K. (2023b). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers?, *Smart Learning Environments, Springer Open*. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Labadze, L., Grigolia, M., Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review, *Smart Learning Environments, Springer Open*. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
- Lee, A., Tan, S., Teo, Ch. (2023). Designs and practices using generative AI for sustainable student discourse and knowledge creation. *Smart Learning Environments, Springer Open*. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00279-1>
- Park, J., Teo, T.W., Teo, A., Chang, J., Huang, J.S., Koo, S. (2023). Integrating artificial intelligence into science lessons: teachers' experiences and views, *International Journal of STEM Education*. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00454-3>
- Pellas, N. (2023). The influence of sociodemographic factors on students' attitudes toward AI-generated video content creation. *Smart Learning Environments, Springer Open*. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00276-4>
- Rivas, A., Buhbinder, N. Barrenechea, I. (2023). El futuro de la Inteligencia Artificial en educación en América Latina. *Profuturo y OEI*.
- Takami, K., Flanagan, B., Dai, Y., Ogata, H. (2023). Personality-based tailored explainable recommendation for trustworthy smart learning system in the age of artificial intelligence. *Smart Learning Environments*. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00282-6>
- TecNM. (2025). Diplomado en Integración de Inteligencia Artificial en Escenarios de Aprendizaje. 1.1 Cuestionario Diagnóstico. <https://foprodesemiconductores.aguascalientes.tecnm.mx/aula/course/view.php?id=25&section=2>
- Toyokawa, Y., Horikoshi, I., Majumdar, R., Ogata, H. (2023). Challenges and opportunities of AI in inclusive education: a case study of data-enhanced active reading in Japan, *Smart Learning Environments, Springer Open*. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00286-2>

- UNESCO. (2023). Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior. Una introducción para los actores de la educación superior. *Código de Documento: ED/HE/IESALC/IP/2023/27*<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>
- UNESCO. (2023b). ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido. *Código de Documento: ED/HE/IESALC/IP/2023/12*  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>
- UNESCO y Fundación SM. (2022). Reimagining our futures together: A new social contract for education. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>
- Xu, W., Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: a systematic review from 2011 to 2021, *International Journal of STEM Education*. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>