

5. Estrategias e impacto de la inteligencia artificial generativa de Chatbot (IAGC) en estudiantes de educación superior: una revisión sistemática de literatura

IDALIA ILAYANNIN SALCEDA FLORES*

ARMANDO LOZANO RODRÍGUEZ**

LUIS CARLOS GARAY BECERRA***

REYNA ISABEL PIZÁ GUTIÉRREZ****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.222.05>

Resumen

Esta revisión sistemática de literatura pretende analizar y comprender el impacto de la incorporación de Inteligencia Artificial Generativa de Chatbot (IAGC) en la educación de los estudiantes universitarios y cuáles son las perspectivas sobre su uso y estrategias. El objetivo del estudio fue analizar exhaustivamente la literatura sobre el uso de IAGC en la educación superior según los métodos, las estrategias y los análisis abordados en torno a la IAGC en estudiantes. El estudio fue llevado a cabo a través del método PRISMA, con la búsqueda de artículos en la base de datos de Scopus. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión a un conjunto de 582 artículos, la muestra de revisión quedó en 22. Se plantearon cuatro preguntas de investigación sobre la definición, los enfoques, las teorías y los resultados sobre el uso de la IAGC en la educación. Algunos de los hallazgos obtenidos reflejan

* Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos, Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7036-1310>

** Doctor en Innovación y Tecnología Educativa. Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7013-4210>

*** Estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos, Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9008-0424>

**** Doctora en Educación. Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6735-686X>

que el 68% de los artículos corresponden a investigaciones cualitativas enfocándose principalmente a revisión de literatura, el 27% corresponde a estudios cuantitativos donde el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) es el mayor utilizado, y, por último, el 5% representa a investigaciones mixtas. Otro hallazgo relevante fue que los principales factores que intervienen en la aceptación y uso de la IAGC por parte de los estudiantes son las expectativas de esfuerzo y desempeño, la utilidad percibida, hábito, motivación intrínseca y hedónica.

Palabras clave: *Educación superior, inteligencia artificial generativa de Chatbot, revisión sistemática.*

Introducción

En los últimos años, la aparición de sistemas tecnológicos inteligentes capaces de interactuar de manera similar a los humanos ha transformado radicalmente la vida moderna, en cuanto a la interacción de las personas con la tecnología. La popularidad de estos sistemas, al acceder fácilmente a la información y la interacción con usuarios a través de sistemas conversacionales, ha transformado el cómo se puede obtener conocimiento acerca de un tema. Lo que antes era exclusivo para expertos en tecnología, ahora es una realidad tangible para cualquier persona, independientemente de su nivel de conocimiento técnico o especializado. Estos sistemas inteligentes, basados en modelos de lenguaje natural y aprendizaje automático, permiten a los usuarios interactuar de forma natural y fluida a través de un diálogo. Esta interacción puede tener diferentes fines, como la búsqueda de información específica sobre un tema, la exploración de diferentes perspectivas o la realización de tareas concretas.

La Inteligencia Artificial (IA) es la programación que reciben estos sistemas tecnológicos inteligentes, los cuales cada vez se encuentra más presente en todos los entornos de nuestra vida; entretenimiento, movilidad, salud, comunicación y educación (Gansser y Reich, 2021; García-Peñalvo, 2023; Romero-Rodríguez *et al.*, 2023). La IA generativa de Chatbot (IAGC), se ha vuelto especialmente relevante en el ámbito educativo (Lim *et al.*, 2023;

Halaweh, 2023). La llegada del ChatGPT ha generado expectativas de uso nunca antes vistas y ha marcado una disrupción en la educación (Adiguzel *et al.*, 2023; Lai *et al.*, 2023; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2023a). Asimismo, destaca mencionar que nos encontramos ante una oportunidad única para transformar la educación y abordar los desafíos importantes que enfrenta la sociedad del siglo XXI. Xia *et al.* (2023) mencionan que uno de esos desafíos es fomentar en los profesores una comprensión del proceso de enseñanza que ofrece esta tecnología basada en IA a los estudiantes para lograr un aprendizaje adaptativo y personalizado según sus necesidades.

Al momento de realizar la presente investigación, la IA ha sido poco explorada en el campo educativo. Sin embargo, se espera que, en los próximos años, la enseñanza y el aprendizaje se vayan a transformar prometiendo revolucionar la educación, cambiando el entorno educativo (Gates, 2023). Actualmente, maestros y estudiantes utilizan sistemas inteligentes basados en IA, que les permite analizar datos, realizar evaluaciones automáticas, buscar información relevante de manera eficiente, elaborar presentaciones interactivas, así como enseñar y aprender en ambientes educativos virtuales. La IAGC en la educación se está utilizando para desarrollar sistemas de aprendizaje personalizados que, ante la creciente demanda de atención a la diversidad, inclusión y equidad, pueden adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes y reducir la brecha de desigualdad en los estudiantes menos favorecidos (Halaweh, 2023; Unesco, 2023b). La IAGC está abriendo distintas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, proporcionando recursos educativos dinámicos y adaptativos (Baidoo-Anu y Ansah, 2023). En el mismo sentido, García-Martínez (2023) afirma que la educación está evolucionando de manera acelerada y adaptándose a las nuevas generaciones y sus necesidades educativas. La integración de la IAGC en el sector educativo es una oportunidad única para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, es importante comprender cuáles son las estrategias que se están abordando para su adopción e incorporación por parte de las instituciones educativas de manera responsable (Moorhouse *et al.*, 2023).

El lanzamiento de ChatGPT, a finales del 2021 generó controversias acerca de su utilidad en la educación superior y surgieron distintas perspec-

tivas algunas a favor del uso de la IA en la práctica educativa, por un lado, está la evidencia de un número creciente de investigaciones que coinciden en señalar las ventajas de la incorporación de la IACG en la educación, y proporcionan evidencias de su utilidad (Baidoo-Anu y Asah, 2023; Boubker, 2024; García-Martínez *et al.*, 2023; Habibia *et al.*, 2023; Lai *et al.*, 2023; Romero-Rodríguez, 2023; Segbenya *et al.*, 2023). Por otro lado, existen autores que además señalan que se deben tomar en consideración las cuestiones éticas, la privacidad de datos, la dependencia de su uso, los derechos de autor, por mencionar algunos (Crawford, 2023; Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023; Kasneci *et al.*, 2023). Adicional a lo antes mencionado, Firat (2023) y Halaweh (2023) destacan que los encargados de las instituciones educativas deben crear políticas claras para mitigar los riesgos potenciales a los que se enfrentan por la incorporación del uso de la IAGC en la educación.

En este sentido, cabe resaltar que a pesar del creciente interés en el ámbito educativo que despertó el lanzamiento de la IAGC a través de ChatGPT, a finales del 2022, es crucial destacar que esta es un área de investigación en pleno desarrollo y no se cuenta con suficientes estudios para comprender el impacto y las implicaciones que conlleva su utilización en el aprendizaje de los estudiantes de educación superior, por tal motivo se necesita conocer de una forma más global, cuáles son los enfoques, los métodos, las estrategias de análisis, así como las teorías y modelos que se emplean para indagar su impacto en el ámbito educativo, para tener un panorama general acerca de las tendencias actuales en este campo de investigación y llenar ese vacío acerca de la comprensión de IAGC, que sirva como base para estudios posteriores. Por este motivo, surge la necesidad de plantear las siguientes preguntas.

- 1) ¿Cómo es definida la inteligencia artificial generativa de Chatbot en el ámbito educativo?
- 2) ¿Qué enfoques y tipos de artículos se encuentran actualmente en la investigación de la IAGC en la educación superior?
- 3) ¿Qué teorías y modelos se consideran en el análisis de los artículos?
- 4) ¿Cuáles son los resultados que se han obtenido de los estudios acerca del uso de la IAGC en educación superior?

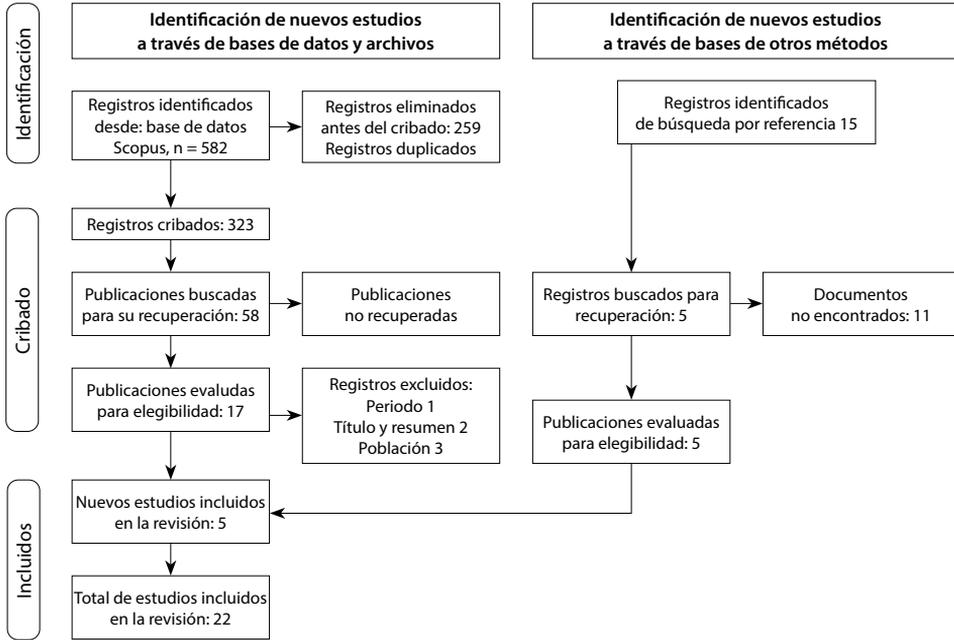
Método

El método utilizado en esta revisión sistemática se basó en la declaración PRISMA (Page *et al.*, 2021). La búsqueda se realizó específicamente en la base de datos Scopus, por su prestigio y alcance en la investigación de la IA. Se introdujo una cadena de búsqueda, así como, un periodo específico, además se agregaron criterios de inclusión y de exclusión para, por último, analizar los artículos seleccionados.

Identificación de artículo

Para fines de esta investigación, sólo se seleccionaron artículos acerca de la inteligencia artificial generativa, en revistas de alto prestigio de la base de datos en Scopus, con la cadena de búsqueda “Artificial Intelligence” AND “Education” indicando el periodo del año 2022 a 2024, obteniendo 582 artículos. La investigación abarcó sólo artículos de revistas que hubieran sido revisadas por pares y publicadas en idioma inglés. Considerando que la IAGC surgió a finales del año 2022 se acotó el periodo de búsqueda del año 2023 al 2024 y se obtuvieron 323 resultados.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de selección de muestra



Fuente: Elaboración propia.

Selección e inclusión de artículos

Se utilizaron procedimientos de selección e inclusión, para su análisis, de 323 artículos identificados. Primero se eliminaron, 259 debido a que el auge en educación de la inteligencia artificial generativa surgió tras el lanzamiento de ChatGPT, a finales del año 2022, por lo que se acotó el periodo a 2023 y 2024. Posteriormente, se descartaron algunos artículos por el título y el resumen, ya que no se trataban de inteligencia artificial generativa o no eran en educación, quedando 58 en total. Por último, se agregó como filtro que los artículos se tratarán acerca de estudiantes universitarios, quedando al final 17 artículos para su análisis. Se revisaron referencias de los artículos leídos, para obtener más investigaciones acerca del tema, obteniendo como resultado cinco artículos adicionales; al final quedaron 22 artículos como se muestra en la siguiente tabla, quedando sólo en artículos que abordan el tema de IAGC en educación superior con estudiantes universitarios en el periodo 2023 y 2024.

Tabla 1. *Artículos seleccionados para la revisión*

| <i>Identificación</i> | <i>Autor</i> | <i>Año</i> | <i>País/ Contexto</i> | <i>Enfoque</i> | <i>Tipo de artículo</i> | <i>Teorías y modelos utilizados</i> | <i>Resultado</i> |
|-----------------------|-------------------------------|------------|---------------------------|----------------|--------------------------------------|---|---|
| 1 | Adiguzel <i>et al.</i> | 2023 | Turquía | Cualitativo | Revisión de literatura | N / A | La IAG mejora el aprendizaje, productividad y participación de los estudiantes. |
| 2 | Baidoo-Anu y Ansah | 2023 | Canadá | Cualitativo | Revisión de literatura | N / A | El uso adecuado de la IA prepara a los estudiantes para su vida laboral. |
| 3 | Bernabéi <i>et al.</i> | 2023 | Italia | Cualitativo | Estudio de casos con pre y post test | Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) | La IAG facilita la comprensión de temas complejos. |
| 4 | Boubker | 2024 | Marruecos | Cuantitativo | Estudio empírico no experimental | Modelo de éxito del sistema de información (ISSM) y el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) | Influencia favorable de ChatGPT en el aprendizaje de los estudiantes. |
| 5 | Chiu | 2024 | China | Cualitativo | Estudio de casos | N / A | El uso de la IAG favorece la motivación de los estudiantes para aprender. |
| 6 | Crawford <i>et al.</i> | 2023 | Australia | Cualitativo | Revisión de literatura | N / A | El uso ético y responsable de la IAG para la enseñanza y el aprendizaje. |
| 7 | Dai <i>et al.</i> | 2023 | China | Cualitativo | Revisión de literatura | N / A | El uso de la IA para mejorar las experiencias educativas. |
| 8 | Duong <i>et al.</i> | 2023 | Vietnam | Cuantitativo | Estudio empírico no experimental | Modelo de aceptación de Tecnología (TAM) | Intercambio de conocimiento aumenta la intención de uso de ChatGPT. |
| 9 | Flores-Vivar y García-Peñalvo | 2023 | España | Cualitativo | Opinión | N / A | La IA es aliada en el aprendizaje de los estudiantes. |
| 10 | García-Peñalvo | 2023 | España | Cualitativo | Opinión | N / A | Capacitación a docentes y alumnos para el uso adecuado y ético del ChatGPT. |
| 11 | Habibia <i>et al.</i> | 2023 | Indonesia | Cuantitativo | Estudio empírico no experimental | Teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología 2 (UTAUT2) | Condiciones facilitadoras el mayor determinante para el uso de ChatGPT. |
| 12 | Halaweh | 2023 | Emiratos Árabes Unidos | Cualitativo | Revisión de literatura | Análisis crítico | Promover el uso de ChatGPT en los estudiantes. |
| 13 | Kasneji <i>et al.</i> | 2023 | Alemania | Cualitativo | Revisión de literatura | Análisis crítico | Oportunidades y desafíos del uso de la IAG. |

| <i>Identificación</i> | <i>Autor</i> | <i>Año</i> | <i>País/Contexto</i> | <i>Enfoque</i> | <i>Tipo de artículo</i> | <i>Teorías y modelos utilizados</i> | <i>Resultado</i> |
|-----------------------|--------------------------------|------------|----------------------|----------------|----------------------------------|---|---|
| 14 | Labrague <i>et al.</i> | 2023 | Filipinas | Cuantitativo | Estudio empírico no experimental | Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) | Percepción favorable ante el uso de la IAGC. |
| 15 | Labrague <i>et al.</i> | 2023 | Filipinas | Cuantitativo | Estudio empírico no experimental | Teoría del comportamiento planificado | Aumenta la utilidad del uso de la IA cuando mejoran las competencias tecnológicas de los estudiantes. |
| 16 | Lai <i>et al.</i> | 2023 | China | Cuantitativo | Estudio empírico no experimental | Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) | La motivación intrínseca es el mayor determinante para la aceptación del ChatGPT. |
| 17 | Lim <i>et al.</i> | 2023 | Malasia | Cualitativo | Opinión | Teoría de las paradojas | Transformación de la educación a través del uso de la IAG. |
| 18 | Lin y Chang | 2023 | Canadá | Cualitativo | Revisión de literatura | Modelo pedagógico | El uso de Chatbot puede mejorar la experiencia de aprendizaje activo. |
| 19 | Moorhouse <i>et al.</i> | 2023 | China | Cualitativo | Revisión de literatura | Análisis Crítico | Adopción de la IAG para la evaluación de estudiantes. |
| 20 | Romero-Rodríguez <i>et al.</i> | 2023 | España | Cuantitativo | Estudio empírico no experimental | Teoría unificada de aceptación y uso de tecnología 2 (UTAUT2) | La experiencia de uso es el mayor determinante para la aceptación de la tecnología. |
| 21 | Segbenya <i>et al.</i> | 2023 | Ghana | Mixto | Estudio empírico no experimental | Teoría de sistemas sociotécnicos | La disponibilidad, los desafíos y los beneficios son determinantes para el uso de la IA. |
| 22 | Yilmaz y Yilmaz | 2023 | Turquía | Cuantitativo | Estudio empírico experimental | N / A | El uso de la IAG impacta favorablemente el aprendizaje. |

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

La IAGC en la educación puede tener consideraciones a favor o en contra de su utilidad, sin embargo, es importante resaltar que pese a las dudas que todavía presenta por su pronta incorporación en el ámbito educativo (Gansser y Reich, 2021; García-Peñalvo, 2023; Romero-Rodríguez *et al.*, 2023; Yilmaz y Yilmaz, 2023). Adicional a lo antes mencionado, Lim *et al.* (2023); Halaweh (2023) señalan que debe incorporarse de manera respon-

sable para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, debido a que puede brindarles la posibilidad de estar preparados para un contexto laboral cada vez más dependiente de la tecnología de IA, además de brindarles la posibilidad de recibir aprendizajes personalizados según sus necesidades y al ritmo que necesitan para aprovechar al máximo su potencial.

Según las categorías establecidas para responder a las preguntas de investigación, se pueden observar los intereses más sobresalientes, los enfoques y métodos, así como las líneas de investigación actuales, y qué países han realizado mayor investigación sobre el tema, para dar una visión general sobre cómo se abordan las investigaciones de IAGC en educación superior.

Resultados

Definición de la IAGC en el ámbito educativo (RP1)

Con base en el análisis de la revisión de la literatura se puede identificar que no existe un consenso para definir la IAGC. Tampoco hay consenso sobre si debe considerarse una herramienta, *software*, recurso tecnológico o sistemas de aprendizaje automático. En este escenario, y considerando un enfoque educativo, la presente investigación propone definir la IAGC, como una herramienta tecnológica de IA basada en modelos de aprendizaje automático y profundo capaz de generar texto congruente similar al lenguaje humano y que puede responder de manera conversacional con los usuarios, proporcionando respuestas específicas y estructuradas acerca de un tema.

Los enfoques y métodos que se están utilizando en la investigación de la IAGC en la educación superior (RP2)

El análisis realizado de los 22 artículos demuestra que el enfoque y método utilizado con mayor frecuencia son los estudios cualitativos que representan el 68%, en el cual se destacan las revisiones de literatura con un total de 8, que equivale al 61.5%; mientras que los estudios cuantitativos representan el 27%, de los que sobresalen las investigaciones no experimentales, con un

85%; y sólo el 5% se ha realizado a través de estudio mixto. En la tabla 1 se observa que los artículos de revisión de literatura ocupan el primer lugar en investigaciones.

Teorías o modelos que se han considerado en los estudios (RP3)

En las investigaciones se observa que la mayoría de los artículos no presentan una teoría o un modelo que apliquen en su análisis; pero en los que sí usaron una teoría como referencia se observa que el modelo de aceptación de la tecnología (TAM) tiene mayor influencia de análisis, con 5 estudios: Bernabéi *et al.* (2023); Boubker (2024); Duong *et al.* (2023); Labrague *et al.* (2023); Lai *et al.* (2023). Después continúa el modelo crítico con tres: Halaweh (2023); Kasneci *et al.* (2023); Moorhouse *et al.* (2023) y, por último, la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología 2 (UTAUT2) con dos artículos: Habibia *et al.* (2023); Romero-Rodríguez *et al.* (2023).

Resultados obtenidos de las investigaciones (RP4)

En la tabla 1, en el apartado de resultados, se observa que la mayoría de los autores concuerdan en que la percepción de los estudiantes es a favor del uso de la IAGC y que es necesario considerar su implementación responsable y ética en la enseñanza de nivel superior para poder favorecer las experiencias educativas de los estudiantes.

Todos los estudios se mostraron a favor del uso responsable de la IAGC en la educación de nivel superior: Halaweh (2023); Kasneci *et al.* (2023); Labrague (2023); Romero-Rodríguez *et al.* (2023), sin embargo, varios consideraron temas muy puntuales de análisis; por ejemplo, Adiguzel *et al.* (2023); Boubker (2024); Chiu (2024); Crawford *et al.* (2023); Flores-Vivar y García-Peñalvo (2023); Lai *et al.* (2023); Lin y Chang (2023); Yilmaz y Yilmaz (2023) se enfocan en el análisis del aprendizaje de los estudiantes. Por otra parte, Baidoo-Anu y Ansah (2023) analizan los beneficios que ofrece a los estudiantes para su vida laboral. Bernabéi *et al.* (2023) concluyen que

favorece la comprensión de temas complejos, Dai *et al.* (2023) resaltan que mejora las experiencias educativas, Duong *et al.* (2023) el intercambio de conocimiento entre pares es el mayor determinante para el uso de la IAGC; sin embargo, Chiu (2024) y Lai *et al.* (2023) consideran que el mayor determinante es la motivación de los estudiantes. Labrague *et al.* (2023) plantean las competencias tecnológicas y Segbenya *et al.* (2023) consideran los beneficios, desafíos y la disponibilidad de la tecnología como el mayor determinante para su aceptación y uso.

En los resultados obtenidos destaca que la aceptación de los estudiantes ante esta tecnología es indispensable para su uso y que la disponibilidad de acceder a ella es el mayor determinante para su adopción, además de las competencias tecnológicas adquiridas al usarlo.

Discusión

El interés por entender el papel de las nuevas tecnologías de la IA en el diseño de espacios educativos ofrece motivaciones y retos que deberán explorarse para avanzar en su comprensión. Por tal motivo el presente documento presentó un análisis de la revisión sistemática del modelo PRISMA sobre el estado de la IAGC, con relación al contexto general en la educación de nivel superior, resaltando como los principales temas de interés, el aprendizaje, el intercambio de conocimiento entre pares, la motivación, las experiencias educativas, el desarrollo de competencias tecnológicas, las expectativas de uso de la tecnología IAGC, así como, los beneficios que ofrece su incorporación al entorno de la educación. Los resultados mostraron un número balanceado de artículos empíricos y de revisión de literatura, lo cual es reflejo de un área en constante evolución y que aún no es concluyente sobre el efecto que tendrá en torno a las percepciones estudiantiles, cuestiones éticas, así como el uso que le dan los estudiantes para mejorar su aprendizaje y el impacto de la tecnología en las experiencias educativas.

Al encontrarse en un área poco explorada debido a su reciente lanzamiento, se puede apreciar la importancia de documentar todo avance en las distintas líneas de investigación, para tratar de mantener el paso a la velocidad con la que surgen estas nuevas herramientas tecnológicas, ello nos

permitirá comprender su impacto en la educación. Tal como se menciona en la revisión sistemática acerca de la inteligencia artificial realizada por García-Martínez *et al.* (2023), la mayoría de los trabajos revisados destacan el potencial de la IA, ya que esta facilita la comprensión de conocimientos, ya sea sencillos o complejos.

Por tal motivo, uno de los principales hallazgos encontrados, es que, a pesar de utilizar distintos modelos de análisis, los autores coinciden en señalar la importancia de conocer las percepciones que tienen los estudiantes acerca del uso de la IAGC a través de los factores que influyen en su adopción; utilidad percibida, expectativas de esfuerzo, expectativas de su desempeño, motivación intrínseca, experiencia, motivación hedónica y hábito (Boubker, 2024; Duong, 2023; Habibia *et al.*, 2023; Lai, 2023; Romero Rodríguez *et al.*, 2023; Segbenya *et al.*, 2023; Yilmaz y Yilmaz, 2023). Por esta razón, se destaca que la presente investigación coincide con las recomendaciones planteados por Adiguzel *et al.* (2023); Bernabéi (2023); Boubker (2024); Chiu (2024); Crawford, *et al.* (2023) Duong (2023); Habibia *et al.*, (2023); Lai 2023; Romero-Rodríguez *et al.*, (2023); Segbenya *et al.* (2023); Yilmaz y Yilmaz (2023) quienes señalan la importancia de realizar investigaciones acerca del tema de la IAGC en el entorno de nivel superior que sirvan como guía para ampliar su conocimiento.

Finalmente, se sugiere que a la luz de la evidencia de las recientes investigaciones en materia de educación, la IAGC debe ser dirigida hacia el desarrollo de las siguientes líneas: (a) mejorar de aprendizaje, la productividad y la participación de los estudiantes, (b) preparación para la vida laboral, (c) la comprensión de temas complejos, (d) Influencia favorable de ChatGPT en el aprendizaje a través de la motivación de los estudiantes para aprender, (e) promoción del uso responsable de la IAG para la enseñanza y el aprendizaje y (f) Intercambio de conocimiento para aumentar la intención de uso. Adicionalmente, también se plantean algunos retos que se deben considerar como son la necesidad de capacitación para docentes y alumnos para su utilización responsable y ética; así como, proporcionar espacios, condiciones y competencias tecnológicas en los estudiantes que les facilite su uso. El poder cubrir estos retos podría brindar una mejor experiencia de aprendizaje para lograr así una transformación en la forma de enseñar y aprender con el uso de la IAGC en el entorno universitario.

Bibliografía

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., y Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), Article e429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Baidoo-Anu, D., y Ansah, L. O. (2023). *Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning*. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- Bernabéi, M., Colabianchi, S., Falegnami, A., y Costantino, F. (2023). Students' use of large language models in engineering education: A case study on technology acceptance, perceptions, efficacy, and detection chances. *Computers y Education: Artificial Intelligence*, 5, Article e100172. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100172>
- Boubker, O. (2024). From chatting to self-educating: Can AI tools boost student learning outcomes? *Educational Sciences*, 14(12), Article e121820. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121820>
- Chiu, T. K. F. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, Article e100197. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197>
- Crawford, J., Cowling, M., y Allen, K. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Revista de Práctica de Enseñanza y Aprendizaje Universitario*, 20(3), 1-21. <https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>
- Dai, Y., Liu, A., y 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/10.13140/RG.2.2.33039.05283>
- Duong, C. D., Vu, T. N., y Ngo, T. V. N. (2023). Applying a modified Technology acceptance model to explain higher education students' usage of ChatGPT: a serial multiple mediation model with knowledge sharing as a moderator. *The International Journal of Management Education*, 21(3), Article e100883. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100883>
- Flores-Vivar, J., y García-Peñalvo, F. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 74, 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Gansser, O. A., y Reich, C. S. (2021). A new acceptance model for artificial intelligence with extensions to UTAUT2: An empirical study in three segments of application. *Technology in Society*, 65, Article e101535. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101535>
- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., y León, S. P. (2023). Analysing the impact of artificial intelligence and computational sciences on student performance: Systematic review and meta-analysis. *Journal of New Approa-*

- ches in *Educational Research*, 12(1), 171-197. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, Article e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Gates. B., (2023). *The age of AI has begun*. GatesNotes. <https://bit.ly/3nONOne>
- Habibia, A., Muhaimin, M., Danibao, B. K., Wibowo, Y. G., Wahyuni, S., y Octavia, A. (2023). ChatGPT in Higher Education Learning: Acceptance and use. *Computers y Education: Artificial Intelligence*, 5, Article e100190. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100190>
- Halaweh, M. (2023). ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), Article e421. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnermann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., y Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, Article e102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Lai, C. Y., Cheung, K. Y., y Seng, C. C. (2023). Exploring the role of Intrinsic Motivation in ChatGPT adoption to support Active Learning: an extension of the Technology Acceptance model. *Computers y Education: Artificial Intelligence*, 5, Article e100178. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100178>
- Labrague, L. J., Aguilar-Rosales, R., Yboa, B. C., Sabio, J. B., y De Los Santos, J. A. A. (2023). Student nurses' attitudes, perceived utilization, and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice: a cross-sectional study. *Nurse Education in Practice*, 73, Article e103815. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103815>
- Labrague, L. J., Aguilar-Rosales, R., Yboa, B. C., y Sabio, J. B. (2023). Factors influencing student nurses' readiness to adopt artificial intelligence (AI) in their studies and their perceived barriers to accessing AI technology: a cross-sectional study. *Nurse Education Today*, 130, Article e105945. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105945>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J., y Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 22(2), Article e100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- Lin, M. P., y Chang, D. (2023). CHAT-ACTS: a pedagogical framework for personalized Chabot to enhance active learning and self-regulated learning. *Computers y Education: Artificial Intelligence*, 5, Article e100167. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100167>
- Moorhouse, B. L., Yeo, M. A., y Wan, Y. (2023). Generative AI tools and assessment: Guidelines of the world's top-ranking universities. *Computers y Education*, 149, Article e104338. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100151>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E. A., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, (71), Article e372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Romero-Rodríguez, J., Ramírez-Montoya, M., Buenestado-Fernández, M., y Lara-Lara, F. (2023). Use of ChatGPT at university as a tool for complex thinking: Students' perceived usefulness. *Journal of New Approaches in Education Research*, 12(2), 323-339. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2023.7.1458><https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1458>
- Segbenya, M., Bervell, B., Frimpong-Manso, E., Otoo, I. C., Andzie, T. A., y Achina, S. (2023). AI in Higher Education: Modelling the antecedents of AI usage and effects on 21st century employability skills among postgraduate students in Ghana. *Computers y Education: Artificial Intelligence*, 5, Article e100188. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100188>
- Unesco (2023a). *ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior: guía de inicio rápido*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Unesco (2023b). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior. Una introducción para los actores de la educación superior*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa
- Yılmaz, F. G. K., y Yılmaz, R. (2023). The effect of generative artificial intelligence (AI)-based tool use on students' computational thinking skills, programming self-efficacy and motivation. *Computers y Education: Artificial Intelligence*, 4, Article e1001477. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100147>