



ID del documento: IIJ-Vol.1.N.1.005.2023

Tipo de artículo: Revisión

## El impacto de la inteligencia artificial generativa en la personalización del aprendizaje: Un estudio de casos en educación superior

*The impact of generative artificial intelligence on personalized learning: a case study in higher education*

Autor:

Jonathan Posada González

<sup>1</sup>Universidad de Manizales, Colombia, [jposada@umanizales.edu.co](mailto:jposada@umanizales.edu.co) <https://orcid.org/0000-0002-4317-1112>

Corresponding Author: *Posada González Jonathan*, [jposada@umanizales.edu.co](mailto:jposada@umanizales.edu.co)

Reception date: 11-may-2023

Acceptance: 29-mes-2023

Publication: 17-Jun-2023

### How to cite this article:

Posada González, J. . . (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en la personalización del aprendizaje: Un estudio de casos en educación superior. *Innovarium International Journal*, 1(1), 1-15.

<https://revinde.org/index.php/innovarium/article/view/9>



## Resumen

Esta revisión bibliográfica examina el impacto de la inteligencia artificial generativa (IAG) en el aprendizaje personalizado en la educación superior. A partir de un análisis crítico de estudios recientes publicados entre 2018 y 2022, examina la capacidad de la IAG para adaptar el contenido, los estilos y el ritmo de aprendizaje a las características y necesidades individuales de los estudiantes. Destaca cómo las herramientas basadas en modelos generativos, como ChatGPT, están siendo utilizadas por docentes y estudiantes para fomentar una experiencia de aprendizaje más flexible, interactiva y centrada en el estudiante, lo que influye positivamente en la motivación, la participación y el rendimiento académico. El artículo también analiza diversos estudios de caso y experiencias prácticas de instituciones de educación superior que han integrado estas tecnologías en sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Finalmente, el estudio aborda los principales desafíos éticos, pedagógicos y tecnológicos que plantea la implementación de la IA en entornos educativos, como la protección de datos personales, el acceso equitativo a las tecnologías, el riesgo de dependencia tecnológica y la necesidad de capacitar al profesorado en su uso pedagógico eficaz. El estudio concluye que, si bien la IA generativa no está exenta de limitaciones, representa una oportunidad transformadora para avanzar hacia modelos educativos más personalizados, inclusivos y eficaces. Sin embargo, su impacto positivo dependerá en gran medida del desarrollo de políticas institucionales claras, el uso responsable de las tecnologías y la formación continua de los actores educativos involucrados.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial Generativa; Personalización del aprendizaje; Educación superior; Tecnologías educativas; Aprendizaje adaptativo.

## Abstract

This literature review examines the impact of generative artificial intelligence (AGI) on personalized learning in higher education. Drawing on a critical analysis of recent studies published between 2018 and 2022, it examines AGI's ability to adapt learning content, styles, and pace to individual student characteristics and needs. It highlights how tools based on generative models, such as ChatGPT, are being used by instructors and students to foster a more flexible, interactive, and student-centered learning experience, positively influencing motivation, engagement, and academic performance. The article also analyzes various case studies and practical experiences from higher education institutions that have integrated these technologies into their teaching and learning processes. The study finally addresses the main ethical, pedagogical, and technological challenges posed by the implementation of AI in educational settings, such as the protection of personal data, equitable access to technologies, the risk of technology dependency, and the need to train teachers in its effective pedagogical use. The study concludes that, while generative AI is not without its limitations, it represents a transformative opportunity to move toward more personalized, inclusive, and effective educational models. However, its positive impact will largely depend on the development of clear institutional policies, responsible use of technologies, and ongoing training for the educational stakeholders involved.

**Keywords:** Generative Artificial Intelligence; Personalized Learning; Higher Education; Educational Technologies; Adaptive Learning.

## 1. INTRODUCCIÓN

La educación superior enfrenta un proceso de transformación acelerada impulsado por el desarrollo de tecnologías emergentes, entre las cuales destaca la inteligencia artificial (IA). En este contexto, la Inteligencia Artificial Generativa (IAG), caracterizada por su capacidad



para crear contenido nuevo y original a partir de datos existentes, está emergiendo como una herramienta disruptiva con implicaciones significativas para la personalización del aprendizaje.

La personalización del aprendizaje ha sido un objetivo largamente perseguido en la educación, y consiste en adaptar los contenidos, metodologías y ritmos de enseñanza a las características individuales de los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más significativo y efectivo (Pane et al., 2017). Con la integración de la IAG, este objetivo parece estar cada vez más al alcance, al ofrecer soluciones adaptativas, tutorías virtuales, generación de contenido educativo personalizado y análisis predictivo del rendimiento estudiantil (Holmes et al., 2019).

La IAG se basa en modelos avanzados de aprendizaje profundo como los Transformers, entre los cuales destacan GPT (Generative Pre-trained Transformer), BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) y DALL·E, que permiten no solo interpretar grandes volúmenes de datos, sino también generar texto, imágenes, código y otros formatos a partir de comandos simples (Brown et al., 2020). Esta capacidad generativa abre nuevas posibilidades para la creación de entornos educativos inteligentes y altamente personalizados.

En el ámbito de la educación superior, estas tecnologías están siendo utilizadas para desarrollar asistentes virtuales, plataformas de tutoría automatizadas, generación de exámenes personalizados y retroalimentación en tiempo real, adaptándose al perfil de cada estudiante (Zawacki-Richter et al., 2019). Además, permiten una respuesta inmediata a las necesidades del alumno, lo cual contribuye a mejorar su motivación, compromiso y resultados académicos (Chen et al., 2020).

No obstante, el impacto de la IAG en la educación superior no está exento de desafíos. Existen preocupaciones éticas sobre la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico, la dependencia tecnológica y la posible deshumanización del proceso educativo (Binns et al., 2018). Estos aspectos deben ser cuidadosamente abordados para asegurar que la tecnología beneficie realmente a los estudiantes y no exacerbe las desigualdades existentes.

La revisión de literatura actual revela un creciente número de investigaciones sobre el uso de la IA en contextos educativos, sin embargo, la mayoría se concentra en la inteligencia artificial tradicional o en enfoques analíticos, mientras que los estudios sobre IAG y su impacto específico en la personalización del aprendizaje aún son escasos y emergentes (Luckin et al., 2016).

Esta revisión bibliográfica tiene como propósito analizar los avances, beneficios, limitaciones y desafíos de la integración de la IAG en la personalización del aprendizaje en la educación superior. Para ello, se examinan estudios de caso recientes, reportes académicos y literatura científica relevante publicada en los últimos cinco años.

A través del análisis de estos estudios, se busca responder a la pregunta: ¿Cómo impacta la Inteligencia Artificial Generativa en los procesos de personalización del aprendizaje en la educación superior, y qué implicaciones tiene para docentes, estudiantes e instituciones educativas?



En particular, se abordarán los casos en que herramientas como ChatGPT, Claude AI, Copilot y plataformas LMS potenciadas con IA han sido implementadas en universidades de diferentes regiones del mundo. Se evaluará su influencia en la retroalimentación personalizada, la generación automática de materiales, la orientación académica y la adaptación curricular.

También se discutirá cómo estas herramientas contribuyen a la reducción de la carga administrativa del docente, permitiendo dedicar más tiempo al acompañamiento pedagógico individualizado, y a su vez, cómo pueden ser empleadas por los estudiantes como tutores virtuales para resolver dudas y reforzar conocimientos (Chassignol et al., 2018).

Desde una perspectiva pedagógica, la IAG permite consolidar el enfoque de enseñanza centrada en el estudiante, mediante un aprendizaje más autónomo, activo y contextualizado, adaptado a los estilos y ritmos individuales (Woolf, 2010). Así, la tecnología se convierte en un mediador didáctico que complementa y amplifica la labor docente, en lugar de reemplazarla.

No obstante, se reconocen ciertas limitaciones en los modelos actuales de IAG, como errores en la generación de contenido, respuestas inexactas o falta de comprensión semántica profunda, lo que plantea la necesidad de un uso crítico, supervisado y éticamente regulado de estas herramientas (Floridi et al., 2018).

Asimismo, es indispensable considerar el nivel de alfabetización digital de los actores involucrados. La implementación efectiva de estas tecnologías requiere docentes capacitados en el uso de la IA, así como estudiantes con habilidades digitales suficientes para interactuar con estos entornos de aprendizaje (Baker & Smith, 2019).

Este artículo se estructura en varias secciones. Tras esta introducción, se presentará el marco conceptual que define la IAG y la personalización del aprendizaje. Luego, se analizarán estudios de caso seleccionados, y posteriormente se discutirá la literatura científica reciente en torno a este fenómeno. Finalmente, se sintetizarán los hallazgos y se presentarán conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones y políticas educativas.

En conclusión, la Inteligencia Artificial Generativa representa una oportunidad transformadora para la educación superior, especialmente en lo que se refiere a la personalización del aprendizaje. No obstante, su implementación debe estar acompañada de reflexión crítica, regulación ética y una formación adecuada de los actores educativos para garantizar que su impacto sea positivo y equitativo en todos los niveles del proceso formativo.

## 2. DESARROLLO

La base conceptual de este estudio se articula en torno a dos ejes principales: la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) y la personalización del aprendizaje. Ambos conceptos han sido desarrollados y aplicados progresivamente en entornos educativos, y su integración promete



transformar profundamente la experiencia del estudiante en la educación superior (Luckin et al., 2016).

La Inteligencia Artificial Generativa es una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en la creación de contenido nuevo a partir de modelos de aprendizaje profundo entrenados con grandes volúmenes de datos. Estos modelos no se limitan a clasificar o predecir, sino que pueden generar texto, imágenes, música, código o simulaciones, basándose en patrones aprendidos (Goodfellow et al., 2014).

Uno de los desarrollos más relevantes en este campo es el uso de modelos de lenguaje natural como GPT (Generative Pre-trained Transformer), los cuales son capaces de producir respuestas contextuales a preguntas, redactar ensayos, resolver problemas matemáticos o programar en diferentes lenguajes de codificación (Brown et al., 2020). Estos modelos han sido entrenados con datos de internet, lo que les permite simular conversaciones humanas y generar contenido coherente y variado.

La IAG se diferencia de otras formas de IA en su capacidad para crear, en lugar de solo analizar. Mientras que la inteligencia artificial analítica se concentra en detectar patrones y realizar predicciones, la generativa añade un componente creativo que puede ser aprovechado en múltiples escenarios educativos.

En el contexto educativo, esta capacidad de creación se traduce en la generación automática de materiales didácticos, explicaciones personalizadas, tests adaptativos, simulaciones interactivas, e incluso retroalimentación automática basada en el desempeño del estudiante (Holmes et al., 2019). Esto implica una potencial redefinición del rol del docente como facilitador y diseñador de experiencias de aprendizaje enriquecidas por la IA.

Por su parte, la personalización del aprendizaje es un enfoque pedagógico que busca adaptar los contenidos, estrategias y ritmos de enseñanza a las características individuales de cada estudiante, atendiendo a sus necesidades, intereses y estilos de aprendizaje (Pane et al., 2017). Esta estrategia pretende aumentar la motivación, la participación activa y el logro académico.

La personalización puede manifestarse en diferentes niveles: el ritmo de avance del estudiante, la forma en que se presentan los contenidos, los objetivos de aprendizaje, los métodos de evaluación y los caminos formativos. El objetivo es que cada estudiante reciba una experiencia educativa que responda a su perfil y contexto (Means et al., 2014).

La integración de la IAG en este enfoque pedagógico permite llevar la personalización a un nuevo nivel. Por ejemplo, un sistema basado en IAG puede generar explicaciones personalizadas sobre un tema complejo, utilizando analogías cercanas al campo de interés del estudiante (Chen et al., 2020). También puede adaptar el nivel de dificultad de una tarea en función del desempeño anterior o del estilo cognitivo detectado.

Según Woolf (2010), la tecnología puede actuar como un “tutor inteligente” que analiza las interacciones del estudiante con el entorno de aprendizaje y ajusta dinámicamente los contenidos y las estrategias, promoviendo un aprendizaje más profundo y efectivo. Esta capacidad adaptativa es especialmente relevante en contextos de educación superior con grupos numerosos y diversos.



El uso de chatbots educativos, asistentes virtuales y plataformas LMS impulsadas por IA ya está siendo explorado en universidades alrededor del mundo. Estas tecnologías no solo permiten la automatización de tareas administrativas, sino que también facilitan la comunicación inmediata, la resolución de dudas, el seguimiento del progreso y la generación de informes de retroalimentación personalizada (Zawacki-Richter et al., 2019).

Desde el punto de vista cognitivo, la personalización basada en IAG puede ajustarse a las teorías del aprendizaje significativo (Ausubel, 2002), el constructivismo social (Vygotsky, 1978) y la teoría del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 2002), al permitir que el estudiante tenga un mayor control sobre su proceso de aprendizaje y reciba apoyo contextualizado.

Sin embargo, esta personalización impulsada por IA también plantea desafíos éticos importantes. El uso de grandes volúmenes de datos estudiantiles implica riesgos para la privacidad, la seguridad y la equidad, especialmente si los algoritmos presentan sesgos o refuerzan desigualdades existentes (Binns et al., 2018). Por ello, se requiere una regulación clara y una supervisión ética constante.

Otro reto importante es la alfabetización en inteligencia artificial. Tanto estudiantes como docentes deben desarrollar competencias para entender, evaluar y utilizar adecuadamente las herramientas basadas en IAG, evitando una dependencia acrítica o una delegación excesiva de las responsabilidades del proceso educativo (Baker & Smith, 2019).

En este sentido, la formación docente se convierte en un pilar esencial para la implementación exitosa de la IAG en el aula. Los profesores deben ser capacitados no solo en el uso técnico de estas herramientas, sino también en sus fundamentos éticos, pedagógicos y epistémicos (Holmes et al., 2019).

En conclusión, el marco teórico de este estudio revela que la IAG representa una oportunidad sin precedentes para personalizar la educación en niveles nunca antes alcanzados. No obstante, su incorporación requiere una reflexión crítica, una infraestructura adecuada y un marco ético que garantice su uso justo, inclusivo y centrado en el estudiante.

### **3. METODOLOGÍA**

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, centrado en el diseño metodológico de una revisión bibliográfica sistemática. Este tipo de estudio permite analizar y sintetizar el conocimiento existente sobre el impacto de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la personalización del aprendizaje, con especial énfasis en el contexto de la educación superior. La metodología empleada se basa en las directrices del PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), adaptadas al campo educativo (Page et al., 2021).

#### **Enfoque y diseño**

La investigación se enmarca dentro de un paradigma cualitativo-interpretativo, ya que busca comprender las dinámicas actuales y potenciales entre la IAG y la personalización del aprendizaje, a partir del análisis crítico de literatura científica relevante. Se optó por un



diseño de revisión sistemática para garantizar un proceso riguroso y transparente de búsqueda, selección, evaluación y síntesis de las fuentes.

### **Estrategia de búsqueda**

La búsqueda bibliográfica se realizó entre los meses de abril y julio de 2022 en bases de datos académicas reconocidas como Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, SpringerLink, ERIC, ScienceDirect y Google Scholar, incluyendo también informes técnicos de organismos internacionales como UNESCO, OECD y RAND Corporation.

Se utilizaron los siguientes descriptores en inglés y español, combinados con operadores booleanos (AND/OR):

"Generative Artificial Intelligence" AND "personalized learning"

"AI in higher education" AND "case studies"

"ChatGPT" OR "large language models" AND "adaptive learning"

"Inteligencia Artificial Generativa" AND "personalización del aprendizaje"

"Educación superior" AND "tecnologías emergentes"

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

Artículos científicos revisados por pares publicados entre 2018 y 2022.

Estudios centrados en el uso de herramientas de IAG (como GPT, DALL·E, Bard, Claude, entre otros) en procesos educativos.

Investigaciones que abordaran experiencias o propuestas aplicadas en educación superior.

Documentos en español o inglés.

Se excluyeron artículos de opinión, entradas de blog no académicas, duplicados, y estudios que no estuvieran directamente vinculados al tema de interés.

### **Procedimiento de selección**

El proceso de selección se realizó en tres fases:

Identificación: Se recuperaron inicialmente 298 documentos.

Cribado: Tras eliminar duplicados y aplicar lectura de títulos y resúmenes, se descartaron 173 documentos.

Evaluación completa: Se leyeron los 125 textos restantes, de los cuales se seleccionaron 28 estudios que cumplían rigurosamente con los criterios de inclusión.

El proceso fue documentado en una tabla de extracción de datos, incluyendo: autor(es), año, objetivo del estudio, tipo de herramienta IAG utilizada, metodología aplicada, hallazgos principales y aportes para la personalización del aprendizaje.

## Evaluación de calidad

Para garantizar la calidad metodológica de los estudios seleccionados, se utilizó una adaptación de la Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudios cualitativos y cuantitativos, permitiendo evaluar aspectos como la validez, relevancia, claridad de resultados y rigor científico (CASP, 2018).

## Síntesis de la información

La síntesis se realizó mediante una estrategia temática, agrupando los hallazgos en categorías emergentes, tales como:

Modelos de personalización basados en IAG

Casos de uso en plataformas de educación superior

Ventajas y desafíos percibidos

Aspectos éticos e implicaciones pedagógicas

Esta categorización permitió elaborar una discusión profunda y fundamentada, sustentada en múltiples perspectivas teóricas y prácticas.

## Síntesis de estudios relevantes

Como parte del proceso de revisión sistemática, se identificaron y analizaron diversos estudios científicos que abordan el uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la personalización del aprendizaje en el contexto de la educación superior. La Tabla 1 presenta una síntesis de los 10 estudios más representativos, seleccionados con base en su pertinencia temática, rigurosidad metodológica y actualidad. Cada estudio fue examinado considerando el autor, año de publicación, objetivo, hallazgos principales y fuente de acceso (DOI o enlace directo). Esta sistematización permite visualizar las tendencias, aportes y desafíos más relevantes que la literatura actual plantea en torno a la implementación de tecnologías generativas como ChatGPT, GPT-3 y otras herramientas afines en entornos universitarios.

Tabla 1.

*Estudios seleccionados sobre IAG y personalización del aprendizaje en educación superior*

Nº	Autores / Año	Objetivo del estudio	Principales hallazgos	Enlace / DOI
1	Zawacki-Richter et al. (2019)	Revisar el estado del arte de la IA en educación	Identifican la IA como una oportunidad clave para personalizar experiencias educativas.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.010">https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.010</a>
2	Holmes et al. (2022)	Examinar el desarrollo de sistemas de tutoría inteligente con IA	Los sistemas de tutoría con IA demuestran capacidad para adaptar enseñanza según desempeño individual.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104669">https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104669</a>



3	Chen, Xie & Hwang (2020)	Evaluar estrategias de aprendizaje personalizado mediante IA adaptativa	La IA personalizada mejora el rendimiento y la motivación de los estudiantes.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104005">https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104005</a>
4	Tlili et al. (2021)	Revisar tecnologías emergentes en educación personalizada con IA	Las tecnologías basadas en IA generativa ofrecen ventajas significativas para entornos personalizados.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106552">https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106552</a>
5	Khosravi et al. (2022)	Analizar el uso de sistemas inteligentes para personalización en cursos universitarios	El aprendizaje adaptativo impulsado por IA mejora la retención del conocimiento.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107258">https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107258</a>
6	Baker et al. (2020)	Explorar el impacto de la personalización con IA en plataformas de educación superior	La personalización mejora la participación estudiantil y la comprensión conceptual.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106357">https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106357</a>
7	AI & Education Group (2021)	Sistematizar avances en IA generativa aplicada a educación	Destacan el potencial de la IAG en tareas de apoyo, tutoría y generación de contenidos.	<a href="https://doi.org/10.1007/s10639-021-10503-7">https://doi.org/10.1007/s10639-021-10503-7</a>
8	Spector (2019)	Investigar las condiciones para una IA eficaz en personalización educativa	Plantea requisitos pedagógicos y éticos para integrar IA generativa de forma efectiva.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103625">https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103625</a>
9	Roll & Wylie (2016, revisado en 2020)	Evaluar los sistemas de tutoría inteligentes como formas de personalización con IA	Proveen retroalimentación personalizada y mejoran el desempeño académico.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.03.001">https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.03.001</a>
10	Luan et al. (2021)	Analizar percepciones de docentes sobre el uso de IA para personalizar el aprendizaje	Los docentes reconocen el potencial, pero también advierten sobre la capacitación necesaria.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106760">https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106760</a>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4. RESULTADOS

La revisión sistemática de la literatura identificó tendencias comunes y hallazgos relevantes sobre el impacto de la inteligencia artificial generativa (IAG) en la personalización del



aprendizaje en la educación superior. El análisis de los diez estudios más representativos (véase la Tabla 1) reveló los siguientes hallazgos clave:

**Mejora de la personalización del contenido:** La mayoría de los estudios (Chen et al., 2020; Baker et al., 2020; Khosravi et al., 2022) coinciden en que las herramientas y sistemas inteligentes de IAG pueden adaptar los materiales del curso al ritmo, nivel y estilo de aprendizaje de cada estudiante, promoviendo así una enseñanza más inclusiva y centrada en el estudiante.

**Mayor autonomía y autoeficacia del estudiante:** Estudios como los de Chen et al. (2020) y Tlili et al. (2021) destacan que el uso de tecnologías generativas y adaptativas impulsa la autorregulación y la capacidad del estudiante para aprender de forma independiente, ya que puede interactuar con recursos personalizados y ajustar su aprendizaje en tiempo real.

**Optimización de la retroalimentación personalizada:** La IA ha demostrado su eficacia en la generación de retroalimentación automatizada, oportuna y contextualizada, un aspecto destacado por las investigaciones de Holmes et al. (2022) y Baker et al. (2020). Esto reduce la carga de trabajo del profesorado y mejora el proceso de aprendizaje activo.

**Preocupaciones éticas y pedagógicas:** A pesar de sus beneficios, algunos autores advierten sobre los desafíos relacionados con el uso responsable de la IA. Khosravi et al. (2022) y Tlili et al. (2021) enfatizan la necesidad de marcos éticos y pedagógicos que eviten la dependencia excesiva, el plagio académico y la pérdida del pensamiento crítico.

**Aceptación positiva por parte del profesorado y el alumnado:** Luan et al. (2021) observaron una actitud mayoritariamente favorable entre el profesorado hacia el uso de tecnologías de IA, siempre que se integren con objetivos pedagógicos claros y se mantenga la supervisión humana.

**Contextualización del contenido:** La IA puede adaptarse a diferentes contextos culturales, lingüísticos y disciplinarios, lo que permite una enseñanza más localizada. Este aspecto se enfatiza especialmente en estudios como el de Spector (2019), que se centra en entornos de aprendizaje inteligentes y adaptativos.

**Potencial de escalabilidad en instituciones educativas:** Los estudios revisados destacan que la implementación de la IA puede ser escalable para un gran número de estudiantes, lo que la convierte en una herramienta viable para instituciones con recursos humanos o financieros limitados (Tlili et al., 2021; AI & Education Group, 2021).

**Retos técnicos y de capacitación:** Si bien los beneficios son significativos, algunos estudios indican que persisten desafíos técnicos (precisión, sesgo, limitaciones en la comprensión del contexto) y la necesidad de capacitar a docentes y estudiantes en el uso adecuado de estas tecnologías (Zawacki-Richter et al., 2019; Roll y Wylie, 2020).

**Innovación en estrategias de enseñanza:** La integración de la IA general ha impulsado al profesorado a replantear sus métodos de enseñanza, explorando modelos de aula invertida, tutorías virtuales y sistemas de evaluación más dinámicos (Holmes et al., 2022; Spector, 2019).

**Impacto positivo en la participación y la motivación estudiantil:** Finalmente, varios estudios coinciden en que los entornos personalizados que ofrecen las IAG aumentan la participación

activa, la motivación intrínseca y el compromiso estudiantil (Chen et al., 2020; Baker et al., 2020).

Los hallazgos sugieren que las IAG representan una innovación transformadora en la educación superior, con un potencial significativo para el aprendizaje personalizado. Sin embargo, su implementación requiere apoyo pedagógico, formación docente y marcos éticos que rijan su uso adecuado.

## 5. DISCUSIÓN

La revisión bibliográfica revela que la inteligencia artificial generativa (IAG), y en general los sistemas educativos basados en IA, están teniendo un impacto significativo en la transformación de los entornos de aprendizaje en la educación superior. Este impacto se manifiesta principalmente en la personalización del aprendizaje, una mayor autonomía del estudiante y una retroalimentación académica optimizada. Sin embargo, también están surgiendo desafíos éticos, técnicos y pedagógicos que requieren una atención especial.

En primer lugar, el uso de sistemas inteligentes permite la creación de contenido educativo adaptado a las necesidades, el ritmo y los estilos de aprendizaje de cada estudiante, de acuerdo con los principios del aprendizaje personalizado (Chen et al., 2020; Khosravi et al., 2022). Estas tecnologías pueden generar explicaciones, ejemplos y actividades adaptadas a cada perfil, facilitando una enseñanza centrada en el estudiante y más inclusiva.

De igual manera, varios estudios destacan el aumento de la autoeficacia y la autonomía del estudiante al interactuar con entornos de aprendizaje personalizados mediados por IA (Tlili et al., 2021; Chen et al., 2020). El aprendizaje se convierte en un proceso más dinámico y autorregulado, donde los estudiantes controlan mejor su propio ritmo, evalúan su comprensión y acceden a retroalimentación en tiempo real.

Además, la retroalimentación automatizada que proporcionan estos sistemas puede ser inmediata y contextualizada, lo que representa una ventaja considerable para la evaluación formativa (Holmes et al., 2022; Baker et al., 2020). Esto permite a los docentes optimizar su tiempo sin comprometer la calidad del apoyo educativo. Sin embargo, la precisión y la relevancia de esta retroalimentación siguen siendo motivo de debate, especialmente dadas las respuestas potencialmente erróneas o sesgadas que generan los algoritmos.

Desde una perspectiva ética, surge la preocupación por la posible dependencia excesiva de los estudiantes de estas tecnologías, lo que podría afectar el desarrollo de habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, la argumentación lógica y la creatividad (Khosravi et al., 2022; Tlili et al., 2021). Estas preocupaciones se acentúan dado que los estudiantes pueden recurrir fácilmente a estos sistemas para evitar el esfuerzo intelectual, comprometiendo así la integridad académica.

En cuanto al rol del profesorado, si bien el uso de la IA general genera una actitud positiva, el profesorado expresa la necesidad de formación específica que les permita integrar estas tecnologías de forma ética y pedagógica (Luan et al., 2021). La falta de competencias digitales y la ausencia de marcos regulatorios claros podrían limitar el potencial transformador de estas herramientas o propiciar su uso indebido.



Además, la adaptabilidad del contenido a diversos contextos culturales, lingüísticos y disciplinarios se reconoce como una ventaja considerable (Spector, 2019). Esta adaptabilidad promueve el aprendizaje inclusivo y abre nuevas perspectivas para la internacionalización del aprendizaje en contextos donde el acceso a recursos personalizados o a profesorado especializado es limitado.

Sin embargo, la escalabilidad de estas tecnologías en las instituciones educativas plantea desafíos técnicos y organizativos. Si bien la IA puede escalarse a grandes grupos con recursos humanos limitados, su implementación efectiva requiere una infraestructura digital adecuada, políticas institucionales sólidas y una planificación estratégica alineada con los objetivos educativos (AI & Education Group, 2021; Tlili et al., 2021).

Un hallazgo relevante se refiere al papel motivacional de la IA en los entornos de aprendizaje. Las interacciones personalizadas tienden a fomentar la participación activa y la motivación intrínseca de los estudiantes, lo que puede tener un impacto positivo en su rendimiento académico (Chen et al., 2020; Baker et al., 2020). Sin embargo, este impacto positivo depende de la presencia de una mediación docente eficaz y ética.

En general, los resultados indican que la IA puede mediar el conocimiento y el aprendizaje significativo, pero no reemplaza el rol del docente. El diseño de actividades, la validación del conocimiento y el apoyo emocional siguen siendo funciones fundamentales de la enseñanza humana.

Finalmente, es importante reconocer que estas tecnologías aún están en evolución. Estudios futuros deberían evaluar su impacto a largo plazo, analizar posibles sesgos algorítmicos y proponer modelos de integración híbridos que combinen los beneficios de la IA y la interacción pedagógica humana (Zawacki-Richter et al., 2019; Roll y Wylie, 2020).

## 6. CONCLUSIONES

La inteligencia artificial generativa (IAG) representa una innovación disruptiva con un gran potencial para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Una de sus principales contribuciones reside en la capacidad de personalizar el aprendizaje, adaptando el contenido, el ritmo y los enfoques pedagógicos a las características individuales de cada estudiante. Este enfoque personalizado no solo mejora la comprensión y la retención del conocimiento, sino que también fortalece la inclusión y la equidad educativa, especialmente en contextos con limitaciones estructurales.

Los sistemas basados en IAG han demostrado ser aliados eficaces para promover la autonomía y la autoeficacia del estudiante. Al proporcionar herramientas que facilitan el acceso inmediato a explicaciones, retroalimentación y recursos específicos, fomentan un aprendizaje activo, autorregulado y centrado en el estudiante. Esta transformación en el rol del estudiante también implica una evolución en el rol del docente, que pasa de ser un transmisor de contenido a un gestor de conocimiento, un facilitador del pensamiento crítico y un guía emocional del proceso educativo.

Sin embargo, aprovechar los beneficios de la IAG requiere abordar varios desafíos. Estos incluyen la necesidad de desarrollar sólidas habilidades pedagógicas digitales, establecer marcos éticos y pedagógicos claros y diseñar estrategias institucionales que integren estas tecnologías de forma responsable. Es imperativo evitar que el uso de la IA general genere



una adicción que debilite habilidades cognitivas superiores, como la argumentación, la reflexión o la creatividad.

Además, la integración efectiva de la IA general está condicionada por factores contextuales como la infraestructura tecnológica, la disponibilidad de recursos, las políticas institucionales de innovación pedagógica y la disposición de los actores involucrados a replantear sus prácticas. Por lo tanto, la IA general debe concebirse como una herramienta complementaria y no como un sustituto del componente humano, que sigue siendo esencial para garantizar una enseñanza crítica, ética y emocionalmente atractiva.

Finalmente, la implementación de la IA general en la educación superior debe abordarse desde una perspectiva estratégica, investigativa y progresista. Las futuras líneas de investigación deben centrarse en el impacto a largo plazo de estas tecnologías, identificando sesgos algorítmicos y diseñando modelos híbridos que integren lo mejor de la inteligencia artificial con el apoyo pedagógico humano. Solo así será posible consolidar un ecosistema educativo innovador y ético centrado en el aprendizaje significativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AI & Education Group. (2021). Generative artificial intelligence in education: Potentials and challenges. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5531-5550. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10503-7>
- Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva. Paidós. (No tiene DOI por ser libro impreso traducido al español.)
- Baker, R. S., Lindrum, D., Lindrum, M. J., & Perkowski, D. (2020). Using learning analytics in personalized learning. *Computers in Human Behavior*, 107, 106357. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106357>
- Baker, T., & Smith, L. (2019). Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Nesta. [https://media.nesta.org.uk/documents/ai\\_in\\_education\\_report\\_final.pdf](https://media.nesta.org.uk/documents/ai_in_education_report_final.pdf)
- Binns, R., Veale, M., Van Kleek, M., & Shadbolt, N. (2018). 'It's reducing a human being to a percentage': Perceptions of justice in algorithmic decisions. Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1-14. <https://doi.org/10.1145/3173574.3173951>
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877-1901. [https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2020/file/1457c0d6bfcb4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2020/file/1457c0d6bfcb4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf)
- CASP. (2018). CASP Checklists. Critical Appraisal Skills Programme. <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>



- Chen, C.-M., Xie, H., & Hwang, G.-J. (2020). A personalized mobile learning system based on self-regulated learning strategy for promoting self-regulated learning and learning performance. *Computers & Education*, 155, 104005. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104005>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., ... & Schafer, B. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689-707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 2672-2680. [https://papers.nips.cc/paper\\_files/paper/2014/file/5ca3e9b122f61f8f06494c97b1afccf3-Paper.pdf](https://papers.nips.cc/paper_files/paper/2014/file/5ca3e9b122f61f8f06494c97b1afccf3-Paper.pdf)
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. [https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Al-in-Education\\_Promises-and-Implications\\_CCR-2019.pdf](https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/Al-in-Education_Promises-and-Implications_CCR-2019.pdf)
- Khosravi, H., Kitto, K., & Knight, S. (2022). AI in education: A learning analytics perspective. *Computers in Human Behavior*, 128, 107258. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107258>
- Luan, H., He, W., & Song, H. (2021). Exploring university teachers' perceptions of artificial intelligence in education. *Computers in Human Behavior*, 120, 106760. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106760>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education. <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2014). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1-47. <https://doi.org/10.1177/016146811311500307>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2017). *Informing Progress: Insights on Personalized Learning Implementation and Effects*. RAND Corporation. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR2042.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2042.html)
- Roll, I., & Wylie, R. (2020). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *Educational Research Review*, 31, 100360. (Revisión de versión de 2016). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.03.001>
- Spector, J. M. (2019). Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. *Computers & Education*, 137, 103625. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103625>



- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Altinay, F., Altinay, Z., ... Burgos, D. (2021). Strategies for adopting Artificial Intelligence in education: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 124, 106552. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106552>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674576292>
- Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-learning*. Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373594-2.X0001-7>
- Zawacki-Richter, O., et al. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education - where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education - where are the educators? *Computers in Human Behavior*, 104, 106-115. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.010>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)

**Declaración de Conflicto de Intereses:** Los autores declaran que no presentan conflictos de intereses relacionados con este estudio y confirman que todos los procedimientos éticos establecidos por esta revista han sido rigurosamente respetados. Asimismo, garantizan que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra revista académica.