El impacto de la inteligencia artificial generativa en el desarrollo de competencias digitales en la tutoría de secundaria: un análisis crítico

The impact of generative artificial intelligence on the development of digital competencies in secondary school tutoring: a critical analysis

María Lourdes Lazo Ramos
https://orcid.org/0000-0003-4060-6149
mlazo1@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú

Florencio Flores Canto
https://orcid.org/0000-0001-5600-9854
fflores@une.edu.pe
Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima-Perú

Juana Rosa Santana Pilco
https://orcid.org/0009-0000-7167-8781
jrsantana@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú

REVISTA INVECOM ISSN: 2739-0063

Recibido: 02/11/2024 Aceptado: 16/01/2025

2025. V5. N 4.

Resumen

Este estudio investiga el impacto significativo de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en el desarrollo de competencias digitales en el ámbito educativo peruano. A través de la aplicación del método PRISMA, que implica una revisión sistemática que abarca el análisis de 15 investigaciones relevantes, se han identificado una serie de hallazgos clave. Estos resultados resaltan beneficios como la personalización del aprendizaje, la automatización de tareas y el incremento de la motivación de los estudiantes. Sin embargo, al mismo tiempo, se han identificado desafíos en cuanto a la formación docente, la infraestructura educativa y los dilemas éticos asociados con la protección de la información. Este estudio subraya la importancia de implementar estrategias de capacitación para los profesores y de establecer políticas educativas que garanticen la aplicación ética y eficaz de la IAG en los entornos educativos. Es fundamental abordar estas cuestiones para maximizar los beneficios potenciales de la Inteligencia Artificial Generativa en el contexto educativo peruano y garantizar un uso responsable y efectivo de esta tecnología emergente.

Palabras clave: Inteligencia Artificial Generativa, competencias digitales, aprendizaje personalizado.

Abstract
This study investigates the significant impact of Artificial Generative Intelligence (GAI) on the development of digital skills in the Peruvian educational field. Through the application of the PRISMA method, which involves a systematic review covering the analysis of 15 relevant investigations, a series of key findings have been identified. These results highlight benefits such as personalization of learning, automation of tasks and increased student motivation. However, at the same time, challenges have been identified in terms of teacher training, educational infrastructure and ethical dilemmas associated with the protection of information. This study highlights the importance of implementing training strategies for teachers and establishing educational policies that ensure the ethical and effective application of IAG in educational settings. It is essential to address these issues to maximize the potential benefits of Generative Artificial Intelligence in the Peruvian educational context and guarantee responsible and effective use of this emerging technology.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, digital competencies, personalized learning.

Introducción

La inteligencia artificial generativa (IAG) está revolucionando el ámbito de la educación con la creación de asistentes virtuales inteligentes (AVI) en distintos contextos de aprendizaje, sobre todo para entornos online debido a sus capacidades de crear interacciones relevantes y personalizadas. Recogen datos del usuario como sus hábitos de navegación, sus búsquedas, localización o historial para desarrollar interacciones relevantes. Se trata de estimular el autoaprendizaje y la metacognición del alumnado. Estos asistentes virtuales utilizan tecnologías relacionadas con la IAG. La IAG es la capacidad para procesar información, discernir patrones y tomar decisiones con el uso de algoritmos. Estos, inicialmente, necesitan ser entrenados para generar los datos a través de un proceso de aprendizaje supervisado. Los algoritmos son autónomos y, a medida que se enfrentan a nuevos datos, son capaces de adaptar sus conexiones para aprender y obtener la mejor precisión en los resultados.

En el ámbito de la educación, la IAG se utiliza para desarrollar entornos de aprendizaje. Un ejemplo es la creación de marcos de adaptación, como contar con un entorno virtual que se ajuste a los intereses del estudiante, y sistemas de recomendación, tales como mostrar resultados y sugerir recursos según los intereses, nivel de conocimientos y aprendizaje previo, entre otras capacidades. La adquisición de estas competencias digitales, eso sí, exige una formación muy específica que aún no forma parte de la formación inicial del profesorado, de manera que su aprendizaje ha de ser considerado como una forma de actualización profesional. Incluso, una vez entrenado el algoritmo aún puede generar resultados no siempre previsibles. Eso desplazaría al ámbito técnico el papel del docente de técnica implicada en la tutorización, un campo humano multidimensional en términos de actividades, interacciones y competencias.

En la actual era digital, la Inteligencia Artificial Generativa está transformando diversos sectores y la educación no es una excepción (Kohnke, Moorhouse & Zou, 2023). Su integración en contextos educativos presenta un enfoque centrado en el ser humano, que incluye el diseño de módulos de alfabetización en IA en instituciones terciarias, abordando áreas como la resolución de problemas y la innovación tecnológica (De Silva et al., 2024). Sin embargo, se han identificado limitaciones en los currículos educativos actuales, especialmente en sectores como la formación sanitaria, lo que destaca la necesidad de incluir competencias digitales para enfrentar los retos de la transformación tecnológica (Davies et al., 2022).

La implementación de la IAG y su relación con el desarrollo de competencias digitales en el sistema educativo ha generado un interés creciente, ya que estas tecnologías están redefiniendo las dinámicas de aprendizaje. Por ejemplo, estudios recientes evidencian una significativa brecha en el conocimiento sobre IA entre los docentes universitarios peruanos: un 41,8% presenta un nivel bajo de conocimiento, un 40% nivel regular y solo un 18,2% alcanza un nivel alto, lo que subraya la importancia de programas de formación especializados en esta área (Estrada-Araoz et al., 2024). Este fenómeno no se limita a Perú; la alfabetización digital y la adopción de herramientas de IA se enfrentan a desafíos similares a nivel global, destacando la necesidad de apoyo técnico y pedagógico en la enseñanza postpandemia (Howard & Tondeur, 2023).

Adicionalmente, la irrupción de la IA ha generado cambios significativos en los paradigmas educativos, exigiendo un enfoque crítico y reflexivo sobre su implementación. Por ejemplo, en el diseño textil, los sistemas de aprendizaje profundo facilitan procesos que antes requerían habilidades manuales avanzadas (Jung & Suh, 2024). Estas experiencias destacan no solo los beneficios de la IA, como la personalización del aprendizaje y la

automatización de tareas, sino también los retos éticos y técnicos asociados, como la protección de datos y la infraestructura tecnológica requerida (Lozano & Blanco Fontao, 2023).

En el contexto peruano, la inclusión de herramientas de IAG ofrece oportunidades únicas para personalizar el aprendizaje, fortalecer competencias digitales y fomentar habilidades críticas tanto en estudiantes como en docentes. Sin embargo, esta implementación enfrenta limitaciones relacionadas con la baja alfabetización digital, la insuficiente infraestructura y la falta de programas formativos adecuados. Por ello, resulta imprescindible investigar cómo la IAG puede transformar las dinámicas educativas y qué estrategias son necesarias para maximizar su potencial, asegurando al mismo tiempo su aplicación ética y responsable.

En este marco, la presente investigación se propone analizar el impacto de la IAG en el desarrollo de competencias digitales en el sistema educativo peruano, explorando las oportunidades de aprendizaje, los desafíos pedagógicos y las necesidades de formación que surgen con su implementación. Este estudio no solo busca identificar las barreras existentes, sino también proponer estrategias que permitan integrar eficazmente estas tecnologías en contextos educativos con baja alfabetización digital.

Metodología

La presente investigación se desarrolló siguiendo las directrices del método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), garantizando transparencia y rigor en la revisión sistemática de la literatura. Este enfoque permitió analizar de manera estructurada y exhaustiva los estudios relevantes sobre el impacto de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en el desarrollo de competencias digitales en el ámbito educativo.

En primer lugar, se definieron criterios de inclusión para seleccionar los estudios relevantes. Se consideraron investigaciones que abordaran el impacto de la IAG en la educación, especialmente en el desarrollo de competencias digitales de docentes y estudiantes. Además, se incluyeron diseños de investigación cualitativos, cuantitativos o mixtos, publicados entre 2019 y 2024 en revistas revisadas por pares, en español o inglés. Por otro lado, se excluyeron estudios que no estuvieran centrados en el ámbito educativo, aquellos que no incluyeran un análisis del impacto de la IAG o que se limitaran a descripciones generales sobre inteligencia artificial. Asimismo, se descartaron informes no revisados por pares, tesis y documentos de trabajo.

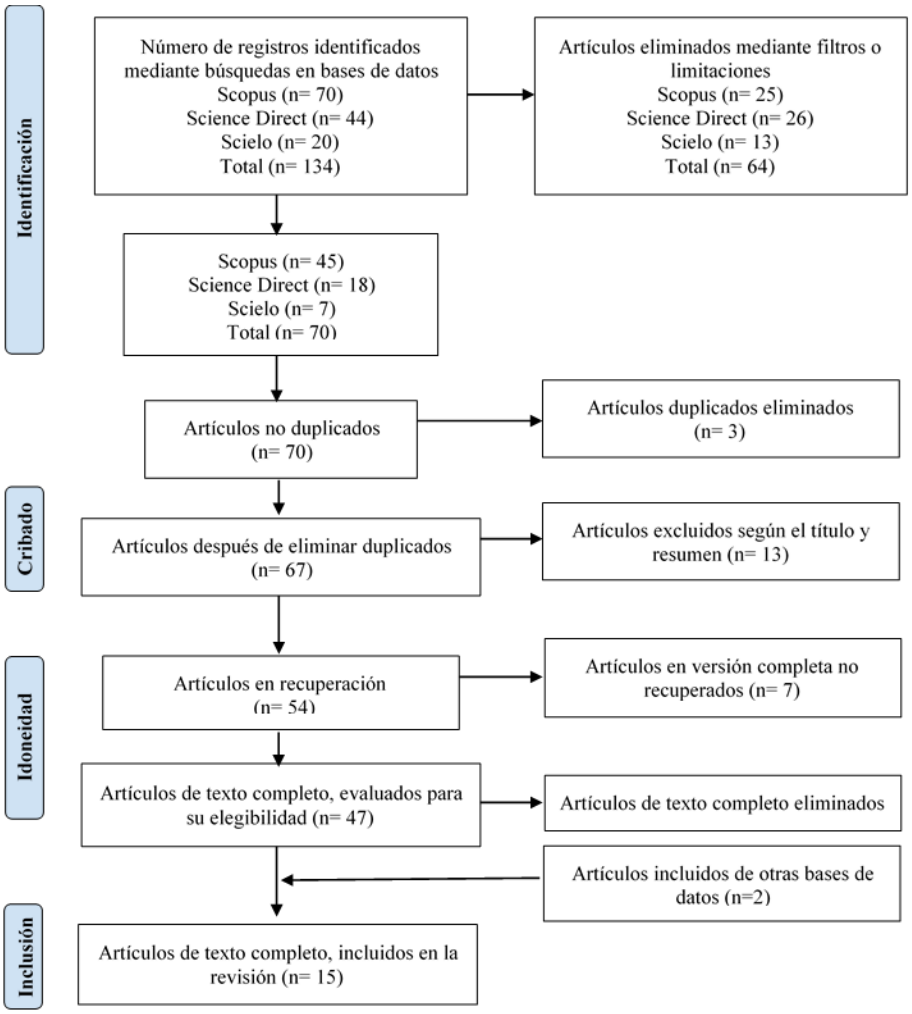
La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en bases de datos electrónicas como Scopus, ScienceDirect y SciELO. Para garantizar una recuperación adecuada de la literatura, se emplearon términos clave combinados con operadores booleanos. Los términos utilizados en español incluyeron: (“Inteligencia Artificial Generativa” *OR* “*Generative Artificial Intelligence*”) *AND* (“Competencias Digitales” *OR* “*Digital Competencies*”) *AND* (“Educación” *OR* “*Education*”). En inglés, se usaron términos similares: (“*Generative Artificial Intelligence*”) *AND* (“*Digital Competencies*”) *AND* (“*Education*”). La búsqueda abarcó títulos, resúmenes y palabras clave de estudios publicados entre enero de 2019 y noviembre de 2023.

El proceso de selección de estudios se realizó en varias etapas. Inicialmente, se identificaron y eliminaron los registros duplicados utilizando un gestor bibliográfico. Posteriormente, dos investigadores revisaron de manera independiente los títulos y resúmenes, aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. En la siguiente etapa, los artículos seleccionados se analizaron en su totalidad para confirmar su relevancia. En caso de discrepancias, un tercer investigador fue consultado para alcanzar un consenso.

Para asegurar la calidad de los estudios incluidos, se utilizó una lista de verificación que consideró aspectos como la claridad de los objetivos, el diseño del estudio, los métodos de recolección y análisis de datos, y la identificación de posibles sesgos. Aquellos estudios que presentaron alto riesgo de sesgo o insuficiente rigor metodológico fueron excluidos.

Finalmente, tras un proceso sistemático de cribado y análisis, se seleccionaron 15 investigaciones relevantes para su análisis cualitativo y cuantitativo. Estas investigaciones se analizaron siguiendo las etapas de identificación, selección, elegibilidad e inclusión, de acuerdo con el flujo establecido por el método PRISMA. Los resultados obtenidos proporcionan una visión integral sobre el impacto de la IAG en el desarrollo de competencias digitales en el ámbito educativo.

Figura 1
Flujograma PRISMA



Resultados

Se diseñó una matriz para la extracción sistemática de datos relevantes, incluyendo: Información general (autor, año, país), diseño y metodología del estudio, características de los participantes (estudiantes, docentes, nivel educativo), tecnologías de IAG utilizadas y principales hallazgos relacionados con competencias digitales.

Tabla 1
Artículos que se incluyeron en la revisión sistemática

N°	Autor, año y país	Enfoque	Diseño	Resultados
1	Kohnke et al. 2023 China	cualitativo	Cuasi-experimental	Las herramientas de IA pueden beneficiar a los estudiantes para mejorar sus habilidades de comunicación y pronunciación, permitiéndoles "practicar habilidades de habla usando lenguaje auténtico".
2	Estrada-Araoz, 2024 Perú	cuantitativo	No experimental tipo descriptivo transversal	El nivel de conocimiento sobre IA fue bajo para el 41,8% de los docentes, regular para el 40% y alto para el 18,2%. Esto indica que existe una brecha importante en el conocimiento de los docentes universitarios sobre IA y su aplicación en educación
3	Ali, 2024 Iraq	mixto	No indica	Los resultados mostraron que, a pesar de su actitud positiva hacia la integración de ChatGPT en su proceso de enseñanza, los profesores no lo utilizan de manera efectiva. De hecho, los profesores participantes destacaron tanto las ventajas como las desventajas de integrar ChatGPT en la educación.
4	Svoboda, 2024 Alemania	Mixto	No indica	Los resultados de la revisión de alcance no son asertivos: con base en la literatura actual, la impresión general es que aún no existen programas de educación y capacitación continua específicos y bien estudiados para el desarrollo de competencias digitales de profesionales de enfermería.
5	Hazaimeh & Al-Ansi, 2024 Alemania	Cuantitativo	Cuasi-experimental	La investigación contribuye a la teoría y la investigación sobre la aceptación de la IA al proporcionar evidencia de su aceptación en la región árabe. A través de factores basados en la interacción humana, incluidas las actitudes, las competencias y la apertura a la experiencia.
6	Lorenz & Romeike, 2023 Alemania	Cuantitativo	Experimental	Este artículo define un marco que describa nuevos requisitos relacionados con la IA para respaldar el diseño de una educación holística y programas de estudio para la enseñanza en el “mundo de la IA” digitalmente interconectado que otorguen el mismo peso a la perspectiva orientada al usuario, tecnológica y sociocultural.
7	Jara Ulloa & Casillas Alcalá, 2024 España	Cuantitativo	observacional	La aprobación del uso de herramientas tecnológicas, como los dispositivos móviles inteligentes, bibliotecas virtuales, aulas virtuales y demás recursos educativos digitales si bien no son determinantes para incrementar el aprendizaje en los alumnos, si podemos decir que favorece a la integración y asimilación del aprendizaje y por consiguiente mejora el rendimiento académico.

8	Lee 2024 Alemania	Cuantitativo	No indica	Durante un período de cuatro años, de 2019 a 2022, se puso a evaluación el efecto de la alfabetización digital en la satisfacción vital para los adultos mayores. Se observa en los resultados que indican que la satisfacción vital aumentó en paralelo con la alfabetización digital de las personas. Esto sugiere que el gobierno debe proporcionar una mejor educación digital para los adultos mayores.
9	Korzynski et al., 2023 Polonia	Cualitativa	No indica	Basándonos en una consulta exhaustiva en el área académica y profesional sobre el tema, así como de la prensa profesional y los portales de Internet, identificamos varias ideas para una ingeniería de estímulos de IA eficaz. Ofrecemos estrategias de estímulo específicas.
10	Álvarez-Herrero, 2024 España y Alemania	Cualitativo	No indica	De los resultados se puede extraer que el profesorado español necesita más conocimiento sobre la IA y sus posibilidades de implementación en el aula. Ven más posibilidades de mejora del desarrollo profesional docente que de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es más, reconocen que necesitan formación en su uso.
11	Bogoslov, et al., 2024 Suiza	Mixto	No indica	Este estudio revela cómo va en aumento el impacto que genera la IA en la educación médica. Aunque ChatGPT mostró una capacidad notable para responder preguntas médicas, los autores recalcan que no sustituye el conocimiento humano, sino que puede servir como una herramienta complementaria para mejorar el aprendizaje y la preparación de exámenes.
12	Wójcik et al., 2024 Polonia	Cuantitativo	Cuasi-experimental	Este estudio ofrece un enfoque innovador al proponer GANs como una solución a los problemas tradicionales de recolección de muestras en la investigación educativa, destacando su capacidad para generar datos anónimos que preservan las características originales.
13	Bethencourt-Aguilar et al., 2023 España	Cuantitativo	Experimental	EL *blockchain* mejoró la integridad de la información IIoT, aumentando la eficiencia un 16.9%, acelerando el procesamiento un 12.1% y reduciendo la sobrecarga un 21.1%. La precisión de los datos varió entre un 2.5% y un 3% a medida que aumentaba la información. Se planea extender el modelo a otros equipos de producción en el futuro.
14	Marzal & Vivarelli, 2024 España	Cualitativo	No indica	Esta sección presenta una exposición exhaustiva y detallada del liderazgo del aprendizaje digital en los centros de secundaria de Irlanda. El análisis de los datos ha conducido a la formulación de cuatro temas clave.

15	Kilcoyne, 2024 Inglaterra	Cuantitativo	Experimental	La tesis "*Backdoor Attack Against Face Sketch Synthesis*" explora cómo los ataques de puerta trasera pueden comprometer sistemas de generación de rostros a partir de bocetos, permitiendo manipular resultados sin ser detectados. Esto plantea riesgos importantes para la seguridad y autenticidad en los sistemas.

El uso de la inteligencia artificial generativa en tutoría de secundaria tiene el potencial no solo de replicar interacciones conversacionales con una persona, sino que, también, puede transferir los conocimientos previamente adquiridos a otras áreas de la competencia digital. Si bien la literatura hasta la fecha pone énfasis en los aspectos positivos de la competencia digital generados por la realización de actividades en diversos macrocampos de la competencia digital: efecto de automatización de tareas en el aprendizaje, proceso metacognitivo limitado y superficie que oculta la sensación de aprendizaje; la labor de ayudante virtual para la resolución de tareas o la predisposición emocional positiva, se ha encontrado algunos hitos en la competencia digital, aportando trabajos que ponen de manifiesto la naturalidad de los tutores virtuales a la hora de dialogar con el alumnado.

Por ello, la integración de tutores virtuales humanos y otros artefactos inteligentes, que sean capaces de dialogar naturalmente y de coordinarse para dar apoyo en los momentos de mayor necesidad, puede incrementar el aprendizaje y la posibilidad de transferir los conocimientos adquiridos a otros problemas no vistos previamente. También se ha demostrado el poder predictivo en el rendimiento y la satisfacción de los estudiantes; las señales afectivas del estudiante sobre su rendimiento y su predisposición a recibir ciertos estímulos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos revelan, en primer lugar, que el aprendizaje mediante la IAG desarrolla las competencias digitales de los alumnos, en concreto las competencias en comunicación lingüística y digital. Los resultados coinciden con lo expuestos por Ovalles (2024) quien observa en los estudiantes mejoras en la búsqueda, comprensión y uso de nueva información que les resulta útil para escribir sus propias aventuras. Especialmente, gracias al uso de herramientas como los simuladores de conversaciones que posee el *chatbot,* que se utilizan con el objetivo de adquirir información útil para redactar sus historias. Asimismo, los estudiantes confirman que han prestado atención y han entendido las explicaciones y tras internalizar la información conseguida, han realizado una documentación organizada y relacionada con la temática para mostrar su desenvolvimiento.

De igual forma, Hernández et al. (2024) señalan que el uso continuado de las tecnologías de la información y la comunicación ayuda a los estudiantes a familiarizarse con su manejo en diferentes niveles. Ven necesario, por consiguiente, el uso de las nuevas tecnologías para llegar a ser autónomos en un futuro próximo. En segundo lugar, reconocen que utilizar el lector-escritor les permite ser más competentes y han quedado satisfechos al enfrentarse al dilema de elegir las mejores herramientas tecnológicas para completar sus historias, además, consideran útil consultar tutoriales para adquirir una visión más general de las herramientas sobre las que trabajan e ir familiarizándose con todas sus funcionalidades.

En cuanto a las implicaciones para la práctica educativa, Morillo Andrade (2023) destaca un punto fundamental sobre la IA generativa: la posibilidad de tomar un rol más activo dentro de la práctica educativa, generando ejemplos y activando otros dispositivos generativos que no solo ayuden en el diseño y definición de las tareas, sino también como herramientas que orienten al estudiante a comprender la complejidad del dominio del conocimiento. Es evidente que, la necesidad de este enfoque se ha vuelto más relevante con el avance continuo de la sociedad digital y sus desafíos, tales como: la escritura académica, la falta de comprensión de los ámbitos de la lectura y la apropiación incorrecta de contenidos generados en línea. Por otro lado, un aspecto positivo consiste en que el uso de este tipo de programas, en el proceso de redacción colaborativa, promueve la construcción del conocimiento.

Además, González & Torres (2024) señalan que la presencia de un tutor facilita la asimilación y comprensión de los docentes-tutores. Ellos elaboran con sus estudiantes, según su propio estilo, un mapa conceptual conjunto tras revisar y reflexionar sobre los tópicos mostrados por el modelo predictivo del programa de IA. Finalmente, una de las mayores implicaciones de trabajar con un modelo predictivo es que todos los errores que muestra el programa eventualmente permitirán una reflexión-discusión más rica por parte del docente-tutor

sobre los diferentes tópicos con sus alumnos. Hay que tomar en cuenta el intercambio de ideas y opciones lingüísticas que propone un programa de IA generativa, contextualizadas para las dinámicas del español, pues parecen haber generado un sistema de redacción coloquial digitalizado común alrededor del mundo.

Sin embargo, también ha despertado preocupaciones en torno a la posibilidad de ampliar la brecha digital y social. En especial, el uso generalizado de tecnologías impulsadas por la IA podría ser percibido por quien carece de ellas como un mecanismo adicional de exclusión, incluso para quienes tienen acceso; es decir, si la calidad y precisión del sistema de IA es mayor para un grupo social específico, el avance tecnológico incrementará las oportunidades y capacidades de ese grupo, a costa de ampliar la desventaja para el resto de las personas. Desde esa perspectiva, para Rodríguez-Pedró (2024) uno de los dilemas éticos de la IA es el acceso y la usurpación, debido a la posibilidad de que las ventajas ofrecidas por el uso de IA por un individuo o algún grupo social impulsen la exclusión de los demás. Al respecto, se propone para el diseño e implementación de tecnologías con IA, siguiendo las disyuntivas éticas de la IA, concebir un esquema de equidad óptimo, que asegure los mayores beneficios posibles para los individuos y los grupos más desventajados, mientras que, al mismo tiempo, evite incurrir en costos antidistributivos que puedan perjudicar a los demás.

Una segunda reflexión en torno a la equidad enfatiza la lógica de los rendimientos decrecientes para proponer soluciones equitativas y detener el fortalecimiento de las desigualdades ocasionadas por los ingresos concentrados en la parte alta de la pirámide económica en respuesta al desarrollo del aprendizaje automático por muchos. En consecuencia, Durán Chaparro (2024) señala que la recomendación ética a este respecto es mantener la orientación del desarrollo del aprendizaje automático orientado a la producción de bienes y servicios que generen ganancias de bienestar para las grandes masas de la población, para así evitar la priorización de las preocupaciones de un pequeño grupo; retos ante los que exhortan a los gobiernos, y a los demás creadores de valor de la sociedad, a reenfocar el aprendizaje automático hacia la adquisición de conocimientos básicos para el público en general, al mismo tiempo que se buscan oportunidades de mejora en el desempeño, en lugar de agravar la brecha mediante un aprendizaje automático que se orienta a la exclusiva búsqueda de una mayor eficiencia en la producción de objetos de utilidad que compiten por el gasto de un pequeño grupo.

Conclusiones

Este estudio analiza cómo la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) impacta el desarrollo de competencias digitales en el sistema educativo peruano, destacando tanto los beneficios que ofrece como los desafíos que aún persisten. A través de un enfoque mixto, que integra métodos cualitativos y cuantitativos, se han analizado las experiencias y percepciones de docentes y estudiantes, evidenciando el impacto concreto de estas herramientas en el fortalecimiento de habilidades específicas. Los resultados indican que la integración de la IAG podría mejorar tanto el aprendizaje como la enseñanza, fortaleciendo competencias esenciales como la alfabetización digital y el pensamiento crítico. No obstante, también se identificaron algunas carencias en cuanto al conocimiento y preparación, especialmente en el profesorado, sobre la IAG, lo que resalta la necesidad de crear programas de capacitación específicos que permitan a los docentes aprovechar estas tecnologías de manera eficaz en sus clases.

En este sentido, la revisión sistemática, hecha bajo el método PRISMA, permitió revisar y sintetizar estudios previos acerca del tema, proporcionando mayor solidez y rigor a las conclusiones. Este análisis muestra que, aunque en general se tiene una visión optimista sobre el uso de IA en la educación, existen retos significativos relacionados con la infraestructura, la preparación de los docentes y las cuestiones éticas sobre el uso de los datos que ofrece la IA. Además, la información analizada refleja que, tanto en educación secundaria como superior, los estudiantes que han utilizado herramientas de IAG experimentan una motivación superior y un mayor desarrollo de competencias digitales, que van desde habilidades básicas hasta niveles más avanzados.

En pocas palabras, la IAG es una herramienta valiosa y promete mucho en el ámbito educativo, al transformar los métodos de enseñanza-aprendizaje y al fortalecer las competencias digitales propicias para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Aunque su implementación requiere un enfoque equilibrado y ético, asegurando que los docentes reciban la capacitación necesaria y que se desarrollen políticas educativas que minimicen los riesgos y potencien los beneficios. De allí que, las futuras investigaciones deberán profundizar en los efectos a largo plazo de la IAG en los diferentes niveles educativos y proponer estrategias de formación docente y soporte técnico que permitan una adopción sostenible y eficaz de estas tecnologías en el entorno educativo.

Referencias

Ali, H. O. (2024). University teachers' vantage points on ChatGPT integration in education: upsides and downsides. *Rotura: Journal of Communication, Culture and Arts*, 4(1), 182–195. https://doi.org/10.34623/4eas-ea30

Álvarez-Herrero, J.-F. (2024). Opinion of spanish teachers about Artificial Intelligence and its use in education. *EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*, Vol. Part F2195 (pp. 163–172). https://doi.org/10.1007/978-3-031-50139-5_8

Bethencourt-Aguilar, A., Castellanos-Nieves, D., Sosa-Alonso, J.-J. & Area-Moreira, M. (2023). Use of Generative Adversarial Networks (GANs). *Educational Technology Research. Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 153–170. https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1231

Bogoslov, I. A., Corman, S. & Lungu, A. E. (2024). Perspectives on Artificial Intelligence adoption for European Union elderly in the context of digital skills development. *Sustainability* (Switzerland), 16(11). https://doi.org/10.3390/su16114579

Davies, A. C., Davies, A., Abdulhussein, H., Hooley, F., Eleftheriou, I., Hassan, L., Bromiley, P. A., Couch, P., Wasiuk, C. & Brass, A. (2022). Educating the healthcare workforce to support digital transformation. *Studies in Health Technology and Informatics*, 290, 934–936. https://doi.org/10.3233/SHTI220217

De Silva, D., Jayatilleke, S., El-Ayoubi, M., Issadeen, Z., Moraliyage, H. & Mills, N. (2024). The human-centred design of a universal module for artificial intelligence literacy in tertiary education institutions. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 6(2), 1114–1125. https://doi.org/10.3390/make6020051

Durán Chaparro, A. L. (2024). Desarrollo de herramientas tecnológicas y análisis de datos académicos para fortalecer la toma de decisiones en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (Doctoral dissertation, Escuela Colombiana de Ingeniería). https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/3348

Estrada-Araoz, E. G., Manrique-Jaramillo, Y. V., Díaz-Pereira, V. H., Rucoba-Frisancho, J. M., Paredes-Valverde, Y., Quispe-Herrera, R. & Quispe-Paredes, D. R. (2024). Assessment of the level of knowledge on artificial intelligence in a sample of university professors: a descriptive study. *Data and Metadata*, 3, 285. https://doi.org/10.56294/dm2024285

González Calleros, C. B., & Torres Gastelú, C. A. (2024). Transformando el aprendizaje de Metodología de Investigación: una revisión sistemática de gamificación y otras estrategias de aprendizaje activo. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1908

Hazaimeh, M. & Al-Ansi, A. M. (2024). Model of AI acceptance in higher education: arguing teaching staff and students perspectives. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 41(4), 371–393. https://doi.org/10.1108/IJILT-01-2024-0005

Hernández, A. C., Hernández, C. A. H., Torres, A. B. G. & Quezadas, M. M. (2024). La Inteligencia Artificial Generativa como un asistente estratégico en la era del aprendizaje digital. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 2159-2178. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12456

Howard, S. K. & Tondeur, J. (2023). Higher education teachers' digital competencies for a blended future. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 1–6. https://doi.org/10.1007/s11423-023-10211-6

Jara Ulloa, F. J. & Casillas Alcalá, M. T. (2024). Efecto del uso e integración de dispositivos móviles y recursos educativos digitales en Matemáticas con estudiantes de Ingeniería. *European Public & Social Innovation Review*, 10. https://doi.org/10.31637/epsir-2025-298

Jung, D. & Suh, S. (2024). Enhancing soft skills through Generative AI in sustainable fashion textile design education. *Sustainability*, 16(16), 6973. https://doi.org/10.3390/su16166973

Kilcoyne, A. (2024). Navigating through disruption: how are school principals leading digital learning in secondary schools in Ireland. *Computers in the Schools*, 1–19. https://doi.org/10.1080/07380569.2024.2374262

Kohnke, L., Moorhouse, B. L. & Zou, D. (2023). Exploring generative artificial intelligence preparedness among university language instructors: a case study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100156. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100156

Korzynski, P., Mazurek, G., Krzypkowska, P. & Kurasinski, A. (2023). Artificial intelligence prompt engineering as a new digital competence: analysis of generative AI technologies such as ChatGPT. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(3), 25–37. https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110302

Lee, H. (2024). Analysis of the impact of digital literacy on life satisfaction (2019–2022) for older adults in South Korea: a national community-based panel study. *Scientific Reports*, 14(1), 20399. https://doi.org/10.1038/s41598-024-71397-0

Lorenz, U. & Romeike, R. (2023). What Is AI-PACK? – Outline of AI competencies for teaching with DPACK. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*: Vol. 14296 LNCS (pp. 13–25). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-031-44900-0_2

Lozano, A. & Blanco Fontao, C. (2023). Is the education system prepared for the irruption of Artificial Intelligence? A study on the perceptions of students of primary education degree from a dual perspective: current pupils and future teachers. *Education Sciences*, 13(7), 733. https://doi.org/10.3390/educsci13070733

Marzal, M.-Á. & Vivarelli, M. (2024). Convergence of Artificial Intelligence and Digital Skills: a necessary space for Digital Education and Education 4.0. *JLIS.It*, 15(1), 1–15. https://doi.org/10.36253/jlis.it-566

Morillo Andrade, P. A. (2023). El abordaje pedagógico en la educación general: una perspectiva integral para el desarrollo estudiantil. *Conrado*, 19(93), 203-211. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442023000400203&script=sci_arttext

Ovalles, J. A. S. (2024). Actitudes del profesorado ante el uso y manejo de la inteligencia artificial generativa (IAG) de modo eficiente. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(3), 1183-1213. https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i3.325

Rodríguez-Pedró, R. (2024). Brecha digital y transformación social: el impacto de las nuevas tecnologías en América Latina y el Caribe. *Acceso. Revista Puertorriqueña de Bibliotecología y Documentación*, 29-págs. https://revistas.upr.edu/index.php/acceso/article/view/21537

Svoboda, P. (2024). Digital competencies and Artificial Intelligence for education: transformation of the education system. International Advances in Economic Research, 30(2), 227–230. https://doi.org/10.1007/s11294-024-09896-z

Wójcik, S., Rulkiewicz, A., Pruszczyk, P., Lisik, W., Poboży, M. & Domienik-Karłowicz, J. (2024). Reshaping medical education: performance of ChatGPT on a PES medical examination. *Cardiology Journal*, 31(3), 442–450. https://doi.org/10.5603/cj.97517