

07

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL
EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE
LOS EDUCADORES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS EDUCADORES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCIES OF EDUCATORS: A SYSTEMATIC REVIEW

Julián Sebastián Cárdenas-Rodríguez¹

E-mail: juliansebastiancar@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8951-1681>

Noemí Suárez-Monzón¹

E-mail: nsuarez@unibe.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9103-9714>

¹ Universidad Iberoamericana del Ecuador. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cárdenas-Rodríguez, J. S., & Suárez-Monzón, N. (2024). La inteligencia artificial en el desarrollo de las competencias digitales de los educadores: Una revisión sistemática. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(2), 62-70.

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) está transformando diversos sectores, incluyendo la educación, al mejorar la toma de decisiones y la gestión de información. Su integración en la educación está cambiando las prácticas pedagógicas y la formación de los educadores, quienes deben desarrollar competencias digitales para adaptarse al entorno educativo moderno. Estas competencias incluyen habilidades técnicas, seguridad en línea, y diseño de herramientas digitales. Aunque la IA proporciona recursos avanzados como plataformas de aprendizaje y tutores virtuales, los educadores enfrentan desafíos significativos para integrar eficazmente estas tecnologías en sus métodos de enseñanza debido a la falta de comprensión y recursos metodológicos. Este estudio analiza cómo la IA puede mejorar las competencias digitales de los educadores y optimizar su implementación en programas de desarrollo profesional. La revisión sistemática abarca artículos publicados entre 2019 y 2024 y utiliza la metodología PRISMA para seleccionar estudios relevantes. Los estudios revisados destacan la importancia de combinar tecnología con métodos tradicionales y de desarrollar directrices basadas en evidencia. Herramientas como chatbots y plataformas de aprendizaje personalizadas ayudan a mejorar estas competencias. La IA también plantea dilemas éticos, requiriendo estrategias para promover el uso ético y eficaz de la tecnología. La revisión sistemática revela que, aunque la IA ofrece oportunidades significativas, también presenta desafíos complejos que requieren una capacitación adecuada y políticas educativas bien estructuradas.

Palabras clave:

Inteligencia artificial, competencias digitales, docentes, educación.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is transforming various sectors, including education, by enhancing decision-making and information management. Its integration into education is changing pedagogical practices and educator training, requiring educators to develop digital competencies to adapt to the modern educational environment. These competencies include technical skills, online security, and digital tool design. Although AI provides advanced resources like learning platforms and virtual tutors, educators face significant challenges in effectively integrating these technologies into their teaching methods due to a lack of understanding and methodological resources. This study examines how AI can enhance educators' digital competencies and optimize its implementation in professional development programs. The systematic review covers articles published between 2019 and 2024 and employs the PRISMA methodology to select relevant studies. Reviewed studies highlight the importance of combining technology with traditional methods and developing evidence-based guidelines. Tools like chatbots and personalized learning platforms help improve these competencies. AI also poses ethical dilemmas, requiring strategies to promote ethical and effective use of technology. The systematic review reveals that while AI offers significant opportunities, it also presents complex challenges that require proper training and well-structured educational policies.

Keywords:

Artificial intelligence, digital competencies, educators, education.

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) representa un avance significativo en múltiples sectores, transformando procesos y mejorando la toma de decisiones, la gestión de información y la solución de problemas a través de aprendizaje automatizado y razonamiento avanzado. Esta disciplina, en constante evolución junto a la tecnología, se ha integrado en áreas críticas como el transporte, la economía, la publicidad, la salud y, de manera significativa, la educación. Su adaptabilidad y capacidad de minimizar errores humanos la han hecho indispensable para optimizar y perfeccionar diversas funciones (Rouhiainen, 2018; Ocaña et al., 2019).

La influencia de la IA en la educación ha sido particularmente revolucionaria, instigando un cambio fundamental en las prácticas pedagógicas y en la capacitación de los educadores. Con la era digital en pleno auge, los educadores enfrentan la imperiosa necesidad de adquirir y desarrollar competencias digitales para adaptarse eficazmente al entorno educativo moderno y maximizar el uso de las herramientas disponibles (Hernández et al., 2018). Aparicio et al. (2023), enfatizan que, en un contexto dominado por la IA, es crucial que los docentes avancen paralelamente con las tecnologías emergentes y se adapten continuamente a los nuevos contextos educativos.

Las competencias digitales son habilidades esenciales que permiten el uso efectivo de tecnologías digitales y la gestión de entornos digitales. Estas incluyen no solo capacidades técnicas para el manejo de dispositivos y software, sino también habilidades avanzadas como seguridad en línea, diseño de herramientas digitales, pensamiento crítico y gestión de información en línea. La IA potencia estas habilidades mediante la provisión de recursos avanzados como plataformas de aprendizaje en línea, simuladores y tutores virtuales, facilitando así un dinamismo renovado en el aprendizaje y mejorando la interactividad en los procesos educativos (Ocaña et al., 2019; Torres, 2023).

Sin embargo, a pesar de estos avances, existen brechas significativas en la preparación de los educadores para integrar la IA en sus métodos de enseñanza. La literatura revela una serie de desafíos, como la falta de comprensión adecuada sobre las aplicaciones prácticas de la IA y la escasez de recursos metodológicos robustos, que obstaculizan el desarrollo de competencias digitales completas en los docentes, lo que implica una responsabilidad tanto a nivel institucional como del propio profesorado para desarrollar las competencias digitales que den respuestas a las demandas educativas de todos los niveles formativos (Jiménez et al., 2021; Ayuso & Gutiérrez, 2022).

La problemática central de este estudio radica en las limitaciones observadas en la preparación de los educadores respecto al uso efectivo de la IA, lo que afecta

directamente el desarrollo de competencias digitales necesarias para una enseñanza efectiva. Esta revisión sistemática se plantea ante la necesidad de profundizar en el entendimiento de cómo la IA puede mejorar estas competencias en los educadores y cómo su implementación en los programas de desarrollo profesional puede ser optimizada para superar las deficiencias actuales (Sperling et al., 2024).

METODOLOGÍA

Esta investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, adoptando la revisión sistemática como metodología central. La elección de esta metodología responde a la necesidad de comprender profundamente cómo la inteligencia artificial influye en el desarrollo de las competencias digitales de los educadores, permitiendo una exploración exhaustiva y estructurada de la literatura existente. Según Grant & Booth (2009), la revisión sistemática es adecuada para identificar, evaluar y sintetizar las investigaciones disponibles sobre un tema específico, proporcionando una visión comprensiva y evidencias consolidadas.

Para la recopilación de datos, se empleó la técnica de análisis de contenido, analizando documentos y artículos científicos. Las palabras clave seleccionadas para la búsqueda fueron: *competencias digitales, inteligencia artificial y docente*. Utilizamos operadores booleanos (AND) y comillas para asegurar que los resultados incluyeran todas las palabras clave. Se colocaron en el siguiente orden “competencias digitales” AND “inteligencia artificial” AND “docente”; “digital skills” AND “artificial intelligence” AND “teacher” y “habilidades digitais” AND “inteligência artificial” AND “professor”.

Adicionalmente, se realizó la búsqueda en bases de datos SciELO, ScienceDirect, ERIC y DOAJ, que son reconocidas por su relevancia en el ámbito de las ciencias sociales y educación. La selección de estas bases de datos se justifica por su amplio acceso a publicaciones científicas relevantes y por su cobertura internacional, lo que permite una visión más global del tema investigado. La inclusión de artículos en español, inglés y portugués amplía la representatividad del estudio, abarcando una diversidad de contextos y perspectivas educativas.

Criterios de inclusión

Los artículos elegidos debían ser de acceso libre y publicados entre 2019 y 2024, asegurando la actualidad y relevancia del contenido. Se incluyeron estudios con enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos, excluyendo aquellos que planteaban un estudio de caso único para mantener la regularidad en los resultados. Se realizó un cribado inicial basado en el título y el resumen, seleccionando trabajos que se centraran explícitamente en la interacción entre la IA y el desarrollo de competencias digitales en educadores.

Criterios de exclusión

Los artículos excluidos fueron los publicados antes de 2019 para asegurar que la información sea actual y relevante y los documentos como editoriales, comentarios, opiniones o cartas al editor, que a menudo carecen de la metodología rigurosa y datos empíricos necesarios para una revisión sistemática. Se descartaron artículos que no estén disponibles en acceso completo o que requieran pagos para su acceso porque no hubo presupuesto del proyecto.

Excluir estudios que no cumplan con estándares mínimos de calidad metodológica, como aquellos sin revisión por pares, con metodologías poco claras, o con tamaños de muestra significativamente pequeños que comprometan la validez de los resultados como los estudios de casos únicos, editoriales o reportes anecdóticos que no proporcionen evidencia empírica suficiente o cuyos resultados no sean generalizables.

Descartar estudios que, aunque incluyan las palabras clave, no aborden directamente la relación entre inteligencia artificial y el desarrollo de competencias digitales en educadores y trabajos en otros idiomas que no fueran español, inglés, portugués porque no puedan ser revisados adecuadamente por el equipo investigador debido a barreras lingüísticas.

Metodología PRISMA

Adoptamos la metodología PRISMA para la selección y el cribado de los artículos, lo que proporciona un marco transparente y estructurado para la inclusión de estudios. Esta metodología no solo facilita la replicabilidad del proceso de revisión, sino que también asegura la calidad y la relevancia de los estudios seleccionados. En la Figura 1 se detalla el proceso de selección, que resultó en un total de 86 artículos identificados, de los cuales 14 cumplieron con todos los criterios y fueron incluidos en el análisis final.

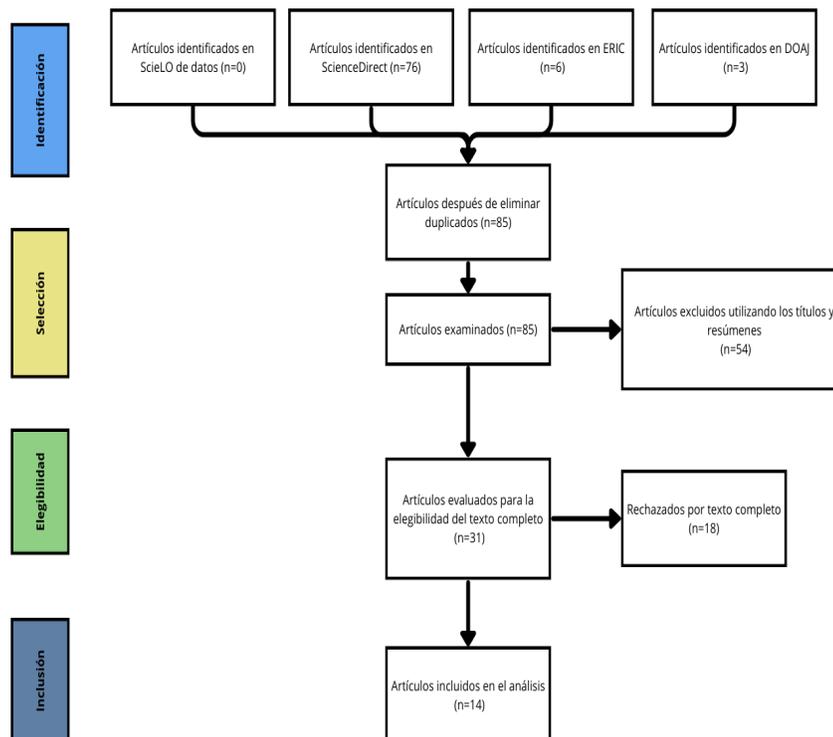


Figura 1. Diagrama Prisma de la identificación de los artículos.

En la Tabla 1 se encuentra tabulada la información de cada uno de los artículos incluidos en la revisión sistemática, donde se encuentra el título del artículo, autores, palabras clave, y el cuartil correspondiente a la revista donde fue publicado.

Tabla 1. Información de los artículos incluidos en el metaanálisis.

TÍTULO	AUTORES	PALABRAS CLAVE	CUARTIL REVISTA
Teachers' Attitudes towards Chatbots in Education A Technology Acceptance Model Approach Considering the Effect of Social Language, Bot Proactiveness, and Users' Characteristics	Chocarro et al. (2023)	Chatbot; education; teachers; TAM; proactiveness; social language; digital skills	Q1
The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than them Gen X and millennial generation teachers?	Chan & Lee (2023)	ChatGPT, Generative AI, AI literacy, Risks, Advantages, Holistic competencies, Challenges, Benefits	Q1
Impact of Digital Contexts in the Training of University Education Students	Cebrián et al. (2023)	university teaching; digital ecosystem; academic cyber-plagiarism; dishonest practices. initial teacher training	Q1
Pre-service english teachers' perceived readiness for technology-enhanced language learning	Aisyiyah (2022)	Pre-service EFL teachers Digital Skill TELL Readiness	Q1
Assessing digital self-efficacy: Review and scale development	Ulfert & Schmidt (2022)	21st century abilities, Lifelong learning	Q1
Artificial intelligence and human behavioral development: A perspective on new skills and competences acquisition for the educational context	Benvenuti et al. (2023)	Artificial intelligence Education Competencies Robot tutors	Q1
Innovations in Teaching and Learning: Exploring the Perceptions of the Education Sector on the 4th Industrial Revolution (4IR)	Oke & Araujo (2020)	4th industrial revolution (4IR); industry 4.0; technology innovations; higher education, workforce; teaching and learning	Q1
Education 4.0: Artificial Intelligence Assisted Task- and Time Planning System	Haderera & Ciolacua	education 4.0; engineering education; graphic user interface; self-regulated learning; industry 4.0; sustainable higher education	Q1
The experiences of social and health care and health sciences educators of implementing hybrid teaching in higher education: A qualitative study	Mensonen et al (2024)	Educator Health care Health sciences Higher education Hybrid learning Hybrid teaching social care	Q1
Teacher educators' professional agency in facilitating professional digital competence	Nagel et al. (2023)	Teacher educator Agency Professional digital competence Digital literacy Technology integration Modalities	Q1
Bridging technology and pedagogy from a global lens: Teachers' perspectives on integrating ChatGPT in English language teaching	Al-khresheh (2024)	Artificial intelligence ChatGPT Curriculum adaptation Digital innovations Teachers' perceptions English language teaching Technology in education	Q1
Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre- and in-service teachers: The current situation and emerging trends	Seufert et al. (2023)	TPACK Technology Knowledge Skills Attitudes Professional development for teachers Artificial intelligence Augmentation strategies	Q1

A self-determination theory approach to teacher digital competence development	Chiu et al. (2024)	Teacher digital competence Self-determination theory Teacher education Digital learning policy and culture Artificial intelligence competence	Q1
The effects of Covid-19 pandemic on the education system in Nigeria: The role of competency-based education	Okagbue et al. (2023)	Effects of Covid-19 Online distance education Competency-based education ICT Nigeria	Q1

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los artículos incluidos de la revisión sistemática en el análisis se alinearon a los objetivos específicos planteados al inicio de esta investigación, de la siguiente manera.

a) Desafíos y barreras que enfrentan los docentes al integrar la Inteligencia Artificial en su práctica educativa.

El estudio de Okagbue et al. (2023), mostró que la pandemia reveló deficiencias significativas en el sistema educativo de Nigeria, como la falta de infraestructura de TIC y sistemas de aprendizaje en línea. La interrupción de la educación subrayó la falta de competencias digitales entre estudiantes y docentes, lo que resalta barreras significativas para implementar la educación a distancia eficazmente. Estos hallazgos coinciden con los de Selwyn (2020), y estudios específicos en Ecuador como el pilotaje realizado por Suárez et al. (2022); Morocho et al. (2023); Gómez et al. (2023), quienes en su estudio señala que las limitaciones infraestructurales, la brecha de acceso digital, la urgencia de políticas inclusivas para abordar la brecha digital y la falta de capacitación adecuada son barreras significativas para la integración efectiva de la tecnología en educación.

Al-khresheh (2024), examinó cómo los docentes perciben los beneficios pedagógicos y enfrentan desafíos con la integración de ChatGPT en la enseñanza del inglés, destacando preocupaciones sobre la dependencia excesiva de la herramienta y su impacto en habilidades lingüísticas críticas. El estudio destacó la importancia de combinar la tecnología con los métodos de enseñanza tradicionales para brindar una experiencia de aprendizaje más efectiva. Los hallazgos incluyen la necesidad de desarrollar directrices y políticas basadas en evidencia para la integración de GenAI, fomentar el pensamiento crítico y las habilidades de alfabetización digital entre los estudiantes y promover el uso responsable de las tecnologías GenAI en la educación superior (Chan & Lee, 2023). Esto subraya la necesidad de capacitación profesional dirigida y adaptaciones ágiles del currículo para maximizar el potencial de herramientas como ChatGPT.

La integración de la inteligencia artificial en la educación no solo presenta desafíos técnicos y pedagógicos, sino también dilemas éticos significativos. Los docentes enfrentan el reto de utilizar la IA de manera que promueva la honestidad académica y evite prácticas deshonestas como el plagio. Cebrián-Robles et al. (2023), destacan cómo el contexto digital ha aumentado los riesgos de

ciberplagio, además de concientizar a los estudiantes de practicar un desempeño académico libre de plagio, enfatizando que la inteligencia artificial es una herramienta útil como apoyo en el estudio y no una solución fácil para completar sus obligaciones. Este hallazgo coincide con el estudio de Nazmi & Samet (2024), realizado a través entrevistas semiestructuradas con 21 profesores de diversas universidades de Turquía, quienes destacaron cuatro temas principales: La capacidad de la IA para adaptarse a las necesidades individuales de aprendizaje de estudiante, su influencia en la dinámica pedagógica, la necesidad de competencia técnicas docente para integrar la IA y las cuestiones éticas y de seguridad relacionadas con el uso de la IA.

Zhao (2019), también apoya esta idea, argumentando que el desarrollo de competencias digitales debe ir acompañado de una comprensión ética profunda. Esto que requiere que los educadores desarrollen estrategias para mitigar estos problemas y fomentar un uso ético de la tecnología y en consecuencia se resalta la necesidad de capacitaciones que no solo aborden el uso técnico de la IA, sino también sus implicaciones éticas, preparando a los docentes para gestionar estas complicaciones en el aula.

b) Herramientas y plataformas de Inteligencia Artificial más efectivas para mejorar las habilidades digitales de los educadores

Los resultados del estudio sobre la aceptación de chatbots por parte de los docentes revelan que el diseño conversacional y las características como el lenguaje social y la proactividad del bot son cruciales para su adopción. Las plataformas de chatbots bien diseñadas podrían facilitar tareas educativas y administrativas, mejorando las competencias digitales de los educadores. Chocarro et al. (2023), observaron que el uso de chatbots por parte de los docentes no solo facilita la gestión de tareas educativas y administrativas, sino que también mejora sus competencias digitales al incentivar la incorporación de más TICs en su práctica diaria.

Este efecto es evidente en cómo las herramientas de IA motivan a los educadores a familiarizarse y dominar nuevas tecnologías, lo cual es crucial para la eficacia en su trabajo. Además, Seufert et al. (2023), indican que la necesidad de aprender a utilizar la IA impulsa a los educadores a adquirir habilidades especializadas, lo que a su vez mejora su capacidad para diseñar soluciones educativas basadas en tecnología.

El nuevo marco de competencia digital del docente propuesto por Falloon incorpora competencias éticas y profesionales, lo que es crucial para el uso efectivo de tecnologías como la IA y el metaverso en educación. Los resultados destacan la importancia del apoyo institucional y las políticas de aprendizaje digital para fomentar estas competencias. Adicionalmente, varias investigaciones explican que el uso de nuevas herramientas y recursos digitales son facilitadas debido a la utilización de la IA, siendo esta una motivación para que los docentes se incorporen en la tecnología y reconozcan su potencial para mejoras en los procesos enseñanza - aprendizaje (Chiu et al., 2022).

c) Formas en que la Inteligencia Artificial contribuye al desarrollo de las competencias digitales.

El estudio sobre sistemas asistidos por IA para la planificación de tareas demuestra cómo la IA puede facilitar la enseñanza de los docentes, el aprendizaje autónomo de los estudiantes y la gestión del tiempo, elementos clave para el desarrollo de competencias digitales entre estudiantes y educadores (Haderera & Ciolacua, 2022). Esto implica además que los docentes deben incorporar en su aprendizaje y desarrollo competencias digitales la capacidad de integrar las herramientas de forma coherente y eficiente con los objetivos de aprendizaje. Este enfoque necesita de un compromiso por parte de los docentes en el ámbito de la tecnología en educación.

Oke & Araujo (2020), exploraron la preparación del sector educativo para la cuarta revolución industrial, destacando cómo la integración de tecnologías avanzadas como la IA puede transformar la experiencia de aprendizaje, logrando mejoras en la comprensión de contenidos, resolución de problemas y búsqueda de información. De ahí que, IA en la educación no solo transforma las prácticas de enseñanza, sino también prepara tanto a docentes como a estudiantes para un mercado laboral en evolución. Esto ya había sido descrito por quien avizoraba la mejoría de la experiencia de aprendizaje al influir en las prácticas docentes y la colaboración entre estos a través de procesos más revolucionarios relacionados con la incorporación de la tecnología en la vida de los estudiantes (Roll & Wylie, 2016).

Benvenuti et al. (2023), resaltan que la inteligencia artificial (IA) fomenta el desarrollo de habilidades críticas como el pensamiento computacional y la resolución de problemas, esenciales para las demandas del siglo XXI. Paralelamente, los analistas de políticas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2023a) también destacan que, ante una adopción más amplia de la IA en la sociedad y el lugar de trabajo, se espera que las habilidades socioemocionales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la adaptabilidad y la comunicación eficaz, sean cruciales en los mercados laborales del futuro. De ello no están ajenos lo docente el

desarrollo habilidades sociales y competencias digitales, permiten a las personas navegar por entornos laborales complejos y en constante cambio. De esta forma, al integrar habilidades digitales con interpersonales, los docentes pueden convertirse en profesionales integrales, preparados para enfrentar tanto los desafíos como las oportunidades que presenta la IA.

De manera especial la inteligencia artificial facilita la adaptación del contenido educativo a las necesidades individuales, lo que permite a los educadores y estudiantes manejar tareas cada vez más complejas y personalizadas. De acuerdo con Ulfert & Schmidt (2022), los sistemas digitales permiten que los individuos realicen tareas cada vez más complejas a través la interacción con sistemas altamente personalizados, así como, la adaptación del contenido educativo según las necesidades individuales de tanto educadores como estudiantes.

Todos estos estudios enfatizan que la educación debe ser más competente y adaptable digitalmente para satisfacer las necesidades emergentes y desarrollar nuevas oportunidades. La IA, al permitir el análisis predictivo y la generación de contenido educativo personalizado, establece un avance significativo para la sociedad. Esta adaptabilidad es crucial no solo para el desarrollo profesional de los educadores, sino también para garantizar el éxito del aprendizaje combinado en la educación moderna. Esto ya había sido detallado en la obra Luckin (2020), de cuando destacó como las tecnologías estaban redefiniendo los roles educativos y promoviendo habilidades avanzadas entre estudiantes y educadores

Se refuerza que IA está remodelando la educación, subrayando tanto los beneficios como los desafíos éticos y prácticos que conlleva su implementación. Además, se resalta la importancia de una capacitación adecuada el IA para la adquisición de competencias digitales y de políticas bien estructuradas que acompañen la integración de estas tecnologías en el campo educativo. Como consecuencia las universidades deben ofrecer cada vez más títulos de licenciatura, especialización y maestría en los diferentes campo, en los que la ciencia de datos tenga un enfoque transversal y tomar la recomendación del Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2023b) asumida por Consejo de la Unión Europea (2022), sobre el desarrollo de microcredenciales como herramienta para apoyar el aprendizaje permanente y la empleabilidad a través de cursos cortos, especialmente en línea y con costes más bajos, que permitan dominar nuevas habilidades.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática revela que la integración de la inteligencia artificial en la educación ofrece tanto oportunidades significativas como desafíos complejos. Mientras herramientas como ChatGPT pueden enriquecer la experiencia educativa al personalizar el aprendizaje y mejorar

la accesibilidad, también plantean desafíos en términos de dependencia tecnológica y necesidades de capacitación docente. Estudios como los de Chan & Lee (2023); y Al-khresheh (2024), resaltan la necesidad de una estrategia equilibrada que combine métodos tradicionales con innovaciones tecnológicas para optimizar los beneficios educativos.

Los educadores encuentran en la IA una herramienta potente para el desarrollo de sus competencias digitales, no solo en el manejo técnico de las herramientas, sino también en la comprensión de su aplicación ética y efectiva en entornos educativos. La revisión subraya la importancia del desarrollo profesional continuo, como indica Seufert et al. (2023), para preparar a los educadores en el uso ético y pedagógicamente efectivo de la IA.

La integración de la IA en los currículos y prácticas educativas prepara tanto a educadores como a estudiantes para los desafíos del mercado laboral del siglo XXI. La IA no solo mejora la enseñanza y el aprendizaje actuales, sino que también equipa a los participantes con habilidades esenciales para el futuro, destacando la importancia de adaptar las políticas educativas para incorporar tecnologías avanzadas de manera efectiva y ética, como sugieren Oke & Araujo (2020); y Benvenuti et al. (2023).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aisyiyah, M. N. (2022). Pre-service English teachers' perceived readiness for technology-enhanced language learning. *ELT Echo: The Journal of English Language Teaching in Foreign Language Context*, 7(2). <https://doi.org/10.24235/eltecho.v7i2.12509>
- Al-khresheh, M. H. (2024). Bridging technology and pedagogy from a global lens: Teachers' perspectives on integrating ChatGPT in English language teaching. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 6, 100218. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100218>.
- Aparicio, O., Ostos, O., & Von Feigenblatt, O. (2023). Competencia digital y desarrollo humano en la era de la inteligencia artificial. *Revista Hallazgos*, 20(40), 217-235. <https://doi.org/10.15332/2422409X.9254>
- Ayuso, D., & Gutiérrez, P. (2022). La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Benvenuti, M., Cangelosi, A., Weinberger, A., Mazzoni, E., Benassi, M., Barbaresi, M., & Orsoni, M. (2023). Artificial intelligence and human behavioral development: A perspective on new skills and competences acquisition for the educational context. *Computers in Human Behavior*, 148 (107903). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107903>

- Cebrián-Robles, V., Ruíz-Rey, F. J., Raposo-Rivas, M., & Cebrián-de-la-Serna, M. (2023). Impact of Digital Contexts in the Training of University Education Students. *Education Sciences*, 13(9), 1-10. <https://doi.org/10.3390/educsci13090923>
- Chan, C.K., & Lee, K.K. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers?. *Smart Learn Environ* 10, 60 <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00269-3>
- Chiu, T. K. F., Falloon, G., Song, Y., Wong, V. W. L., Zhao, L., & Ismailov, M. (2024). A self-determination theory approach to teacher digital competence development. *Computers & Education*, 214, 105017. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105017>
- Chocarro, R., Cortiñas, M., & Marcos-Matás, G. (2023). Teachers' attitudes towards chatbots in education: a technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics. *Educational Studies*, 49(2), 295-313. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1850426>
- Consejo de la Unión Europea. (2022). Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a un enfoque europeo de las microcredenciales para el aprendizaje permanente y la empleabilidad. DOUE (243) ,10- 25. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=-DOUE-Z-2022-70041>
- Gómez, V. Suárez, N., & Lara, D. G. (2023). Experiencias de aprendizaje en la formación virtual de docentes durante el confinamiento por COVID-19. Una aproximación cualitativa. *INTERDISCIPLINARIA Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 40(2), 497-515. <https://doi.org/10.16888/interd.2023.40.2.29>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>.
- Haderera, B., & Ciolacua, M. (2022). Education 4.0: Artificial intelligence assisted task- and time planning system. *Procedia Computer Science*, 200(), 1328-1337. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.334>
- Hernández, R., Orrego Cumpa, R., & Quiñones Rodríguez, S. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 671-685. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.248>

- Jiménez, D., Muñoz P., & Sánchez, F. (2021). La competencia digital docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (10), 105–120. <https://doi.org/10.6018/riite.472351>
- Luckin, R. (2020). *Machine Learning and Human Intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL Press.
- Mensonen, M., Pramila-Savukoski, S., Mikkonen, K., Törmänen, T., Juntunen, J., & Kuivila, H. M. (2024). The experiences of social and health care and health sciences educators of implementing hybrid teaching in higher education: A qualitative study. *Nurse education today*, 133. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.106079>
- Morocho, R.A, Tipán, A.M., Ríos, M.B., Cartuche, A.P. & Guevara, A.M. (2023). Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2032- 2053. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8832
- Nagel, I., Guðmundsdóttir, G. B., & Afdal, H. W. (2023). Teacher educators' professional agency in facilitating professional digital competence. *Teaching and Teacher Education*, 132. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104238>
- Nazmi., D., & Samet., S. (2024). A qualitative journey on instructors' perceptions of artificial intelligence in EFL education. *AI in Language Teaching, Learning, and Assessment*, 78. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0872-1.ch005>
- Ocaña, Y., Valenzuela, L., & Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Okagbue, E. F., Ezeachikulo, U. P., Nchekwubemchukwu, I. S., Chidiebere, I. E., Kosiso, O., Ouattaraa, C. A. T., & Nwigwe, E. O. (2023). The effects of Covid-19 pandemic on the education system in Nigeria: The role of competency-based education. *International journal of educational research open*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100219>
- Oke, A., & Araujo Fernandes, F. (2020). Innovations in Teaching and Learning: Exploring the Perceptions of the Education Sector on the 4th Industrial Revolution (4IR) (2020). *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(2), 1-31. <https://doi.org/10.3390/joit-mc6020031>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2023b). Micro-credentials for lifelong learning and employability: Uses and possibilities. OECD Publishing.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2023a). OECD Skills Outlook 2023. Skills for a Resilient Green and Digital Transition. OECD Publishing, Paris.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 582-599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. Alienta Editorial
- Selwyn, N. (2020). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity.
- Seufert, S., Guggemos, J., & Sailer, M. (2021). Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre- and in-service teachers: The current situation and emerging trends. *Computers in Human Behavior*, 115, 106552. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106552>
- Sperling, K., Stenberg, C., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, A., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>
- Suárez-Monzón, N., Cáceres, M., Lara D., & Requeiro, A. (2022). Validation of a questionnaire on learning through ICT and its Effect on University Students' Wellbeing During COVID-19. *RISTI-Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*. (E48), 381-399. <http://www.risti.xyz/issues/ristie48.pdf>
- Torres, N. (2023). Evaluación de la competencia digital de futuros docentes para el uso seguro y responsable de Internet. Universidad de Granada.
- Ulfert-Blank, A.-S., & Schmidt, I. (2022). Assessing digital self-efficacy: Review and scale development. *Computers & Education*, 191. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104626>
- Zhao, Y. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.