CAPÍTULO 3

Competencias digitales docentes en educación continua: articulación entre inteligencia artificial y objetivos de desarrollo sostenible

Teachers' digital competencies in continuing education: intersection of artificial intelligence and the sustainable development goals

1 **Cristhian Patricio Castillo Martínez**
Magíster en Educación
Escuela Politécnica Nacional, Ecuador
cristhian.castillom@epn.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-6944-035X

DOI https://doi.org/10.64644/9789907956313_3 RECIBIDO 10/09/2026 | ACEPTADO 15/10/2026

RESUMEN

El objetivo principal de este artículo es examinar la competencia digital de los docentes en la educación continua y analizar sus relaciones con la IA y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se realizaron búsquedas en las bases de datos de citas Web of Science, ERIC, SciELO, Redalyc y Dialnet, y se complementaron con una revisión descriptiva y reflexiva de publicaciones académicas de los años 2020 a 2026. La información seleccionada fue con identificación, cribado, elegibilidad y criterios de inclusión, organizados en un gestor bibliográfico dentro de cinco categorías temáticas: (1) competencias digitales de los docentes y educación continua; (2) inteligencia artificial y el cambio de la enseñanza; (3) competencias emergentes para el uso ético y crítico de la inteligencia artificial; (4) competencia digital docente y los ODS; (5) integración de habilidades digitales, inteligencia artificial (IA) y educación para el desarrollo sostenible. La competencia digital complementa la innovación de las tecnologías educativas y el uso de una nueva pedagogía para respaldar el aprendizaje a lo largo de la vida (Basantes-Andrade et al., 2020; García-Morales et al., 2021). El uso de Inteligencia Artificial en educación continua requiere competencia crítica y actitudes éticas y responsables. La relación de la IA con los Objetivos de Desarrollo Sostenible se centra en una educación inclusiva y de calidad (ODS 4) y en la innovación digital y la sostenibilidad (ODS 9) y crea oportunidades para una educación más inclusiva y equitativa (ODS 10) (Higuera Sánchez et al., 2025; Martín-Párraga et al., 2024). Con esto se concluye que el desarrollo de la competencia digital de los docentes es vital para crear una educación continua innovadora, inclusiva, ética y sostenible.

Palabras clave: competencia digital de los docentes, educación continua, inteligencia artificial, desarrollo sostenible, innovación educativa, aprendizaje a lo largo de la vida

ABSTRACT

The main objective of this article is to examine teachers' digital competence in continuing education and to analyze its relationship with AI and the Sustainable Development Goals. Searches were conducted in the Web of Science, ERIC, SciELO, Redalyc, and Dialnet citation databases, and were supplemented by a descriptive and reflective review of academic publications from 2020 to 2026. The selected information was identified, screened, and evaluated for eligibility and inclusion criteria, and organized in a bibliographic management system into five thematic categories: (1) teachers' digital competencies and continuing education; (2) artificial intelligence and changes in teaching; (3) emerging competencies for the ethical and critical use of artificial intelligence; (4) teachers' digital competencies and the SDGs; (5) integration of digital skills, artificial intelligence (AI), and education for sustainable development. Digital competence complements innovation in educational technologies and the use of new pedagogical approaches to support lifelong learning (Basantes-Andrade et al., 2020; García-Morales et al., 2021). The use of artificial intelligence in continuing education requires critical thinking skills and ethical and responsible attitudes. The relationship between AI and the Sustainable Development Goals focuses on inclusive and quality education (SDG 4) and on digital innovation and sustainability (SDG 9), and creates opportunities for a more inclusive and equitable education (SDG 10) (Higuera Sánchez et al., 2025; Martín-Párraga et al., 2024). It can therefore be concluded that the development of teachers' digital competence is vital for creating an innovative, inclusive, ethical, and sustainable continuing education system.

Keywords: teachers' digital literacy, continuing education, artificial intelligence, sustainable development, educational innovation, lifelong learning

1. Introducción

Los entornos educativos, las competencias y los procesos han ido evolucionando por la revolución digital y requieren transformaciones en la enseñanza y el aprendizaje. La educación virtual y los cambios dentro de los sistemas educativos durante y después de la pandemia obligaron a las instituciones educativas a modificar su pedagogía, tecnología y sistemas organizativos para mantener el aprendizaje (Crawford et al., 2020). Los numerosos cambios en la educación, combinados con la pandemia, crearon una situación en la que la tecnología no era un apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, sino que se convirtió en un pilar central de todos los procesos de enseñar, aprender, comunicar, evaluar y gestionar en el ámbito educativo.

La tecnología ha redefinido las prácticas de enseñanza y aprendizaje, especialmente en la educación continua. El conocimiento que cambia rápidamente y los programas virtuales disponibles con mayor flexibilidad y diversidad de participantes han introducido desafíos específicos en la práctica de la enseñanza. En este contexto, la enseñanza es mucho más que trasladar las prácticas instruccionales de un entorno físico a un entorno en línea. El diseño de la práctica docente incluye el desarrollo de estrategias instruccionales, recursos de tecnología educativa, evaluaciones y retroalimentación. La práctica docente debe abordar el uso ético, seguro y legal de la tecnología.

Desde este punto de vista, las competencias digitales de los docentes constituyen un componente central en los temas contemporáneos de la educación continua. Los docentes deben integrar múltiples componentes en el uso de tecnologías que involucren conocimiento, habilidades

y actitudes dentro de los límites del pensamiento crítico y creativo. La integración de varias dimensiones de las tecnologías en la educación también incluye la seguridad y la pedagogía.

La literatura revisada muestra que, en los últimos años, la tendencia es crear modelos multidimensionales de competencias digitales que integren, de manera analítica y sistemática, dimensiones tecnológicas, pedagógicas, lingüísticas, evaluativas, sociales y éticas, y la transformación de las prácticas educativas (Cabero-Almenara et al., 2020). Desde esta perspectiva, el uso de tecnologías digitales por parte de los docentes permitirá que se muevan más allá del uso de la tecnología de forma instrumental hacia procesos y actividades educativos innovadores que sean inclusivos y centrados en el aprendiz.

El uso de la inteligencia artificial, y especialmente la inteligencia artificial generativa, introduce una perspectiva diferente a esta necesidad. Cambia la forma en que las tareas educativas de planificación, generación de contenidos de enseñanza y actividades de aprendizaje, desarrollo de recursos de aprendizaje, personalización y evaluación del aprendizaje, y la retroalimentación a los aprendices pueden llevarse a cabo. El uso educativo de la inteligencia artificial se apoya en el juicio profesional de los docentes para evaluar las herramientas de enseñanza disponibles, y definir las tareas para los estudiantes, analizar los resultados, evaluar la calidad del contenido generado y su valor pedagógico.

Con lo mencionado, se plantean diversos desafíos, tales como, uno de los mayores problemas es el crecimiento de la tecnología en comparación con la integración de herramientas dentro de los sistemas educativos existentes y el tiempo necesario para enseñarlas de manera significativa. El rápido desarrollo de herramientas digitales y el rápido desarrollo de sistemas de IA y las habilidades asociadas al pensamiento crítico y a la IA responsable requieren mucho desarrollo profesional (Scavone, 2024; Van Vaerenbergh, 2024).

Esto queda rezagado respecto al proceso educativo durante mucho tiempo. Especialmente en la educación continua, los docentes deben adaptarse a los cambios tecnológicos; esto es especialmente notable en la educación de adultos. Del mismo modo, la capacitación debe ser de acuerdo con las formas de aprendizaje de adultos, que incluyen ser flexible, relevante y directamente relacionada con el trabajo del participante.

Existen problemas adicionales con el uso responsable de la IA que la literatura ha abordado. Hay preocupaciones con la producción de información falsa. En el uso de sistemas de IA, existen áreas de sesgo algorítmico, así como privacidad y protección de datos, propiedad intelectual y el derecho a ser informado. El uso educativo de los sistemas de IA debe abordarse con una perspectiva crítica y ética y debe permitir la revisión, validación y contextualización de los resultados de los sistemas de IA (Pizones Bejarano et al., 2025). Por esta razón, el enfoque en la educación continua debe centrarse en el desarrollo de las habilidades digitales de los docentes, y también deben incorporarse nuevas formas de abordar la IA.

En este contexto, la agenda 2030 ofrece un medio adecuado para examinar los aspectos sociales y educativos de las competencias digitales de los docentes frente al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4. Este objetivo está directamente alineado con el desarrollo profesional continuo

y enseña las competencias digitales de los docentes, requeridas para desarrollar nuevas herramientas y técnicas educativas para apoyar una educación flexible e innovadora, formas alternativas y novedosas de evaluación del aprendizaje y la creación de marcos y actividades educativas más flexibles e innovadores.

Esta relación se refiere al Objetivo de Desarrollo Sostenible 9, Industria, Innovación e Infraestructura, dado que la transformación educativa contemporánea incorpora innovaciones y tecnologías emergentes, IA, recursos educativos digitales y marcos de enseñanza y aprendizaje flexibles. Sin embargo, el desarrollo de la infraestructura tecnológica necesaria es solo una parte del proceso. La capacidad de usar la tecnología de manera responsable es una parte importante de este proceso también. Desde esta perspectiva, avanzar en las competencias digitales de los docentes es una inversión en capital humano que puede incentivar la innovación educativa y la capacidad institucional para responder a las transformaciones de la sociedad digital. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 10, Reducir las Desigualdades, también permite considerar algunos aspectos críticos de la educación permanente basada en la tecnología.

La formación virtual, el aprendizaje autónomo y algunos modelos flexibles pueden ofrecer nuevas oportunidades de desarrollo profesional que neutralizan parte de las limitaciones geográficas, económicas y de tiempo. Sin embargo, estos beneficios solo pueden realizarse mediante el diseño de programas educativos que tomen en cuenta las distintas competencias basadas en lo digital, las tecnologías disponibles y las condiciones bajo las cuales las personas pueden comprometerse digitalmente. Por esta razón, la inclusión digital también significa la oportunidad de participar y aprender, y el derecho a crecer y desarrollarse en los nuevos ecosistemas educativos (Higuera Sánchez et al., 2025).

La intersección entre las habilidades digitales de los docentes, la inteligencia artificial y los Objetivos de Desarrollo Sostenible presenta un campo relevante para la integración del conocimiento y, por lo tanto, un área necesaria de investigación. Aunque investigaciones más recientes ofrecen perspectivas sobre la transformación digital, las habilidades docentes y la inteligencia artificial, al tiempo que abordan los avances y el desarrollo sostenible de la educación, se necesita una investigación más avanzada e integradora para abordar las relaciones y las habilidades docentes que pueden mantenerse a lo largo del aprendizaje permanente.

Desde una perspectiva de investigación y científica, centrarse en la intersección ofrece nuevas perspectivas para entender las habilidades digitales de los docentes en el contexto de las nuevas demandas de la sociedad del conocimiento. Esta perspectiva evita una visión excesivamente simplista del uso de las habilidades digitales por parte de los docentes.

Más bien, se centra en la razón del uso de la habilidad digital, las consideraciones éticas, las habilidades requeridas para interactuar con la IA, cómo las habilidades pueden asegurar el desarrollo de una práctica docente que ofrezca calidad, innovación, inclusión y sostenibilidad, y cómo pueden mejorarse para lograr estos objetivos. Esta perspectiva es particularmente importante y relevante dentro del aprendizaje permanente, en el que se exige a los participantes y a los docentes una actualización continua.

A partir de las afirmaciones anteriores, esta revisión intentará analizar las competencias digitales de los docentes en el contexto del aprendizaje a lo largo de la vida, mostrando cómo estas competencias se conectan con la Inteligencia Artificial y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Este análisis se centrará en sus impactos sobre la calidad educativa e innovaciones, así como sobre el aprendizaje permanente y la transformación sostenible de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta investigación construye un marco basado en la literatura de 2020 a 2026, e identifica los principales desafíos, así como las contribuciones principales para esta convergencia. Esta investigación también ofrece una perspectiva integradora que permite comprender el papel del docente en las transformaciones educativas digitales que son éticas, inclusivas y sostenibles.

La revisión se centra en el análisis de la competencia digital de los docentes en contextos de educación continua, ya que la inteligencia artificial se plantea como una nueva dimensión del desarrollo profesional. Basado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4, 9 y 10 como lentes interpretativas para analizar la dimensión educativa y social de esta competencia. Por lo tanto, el estudio no busca evaluar de forma independiente cada elemento de la transformación digital, ni estima directamente el cumplimiento de los ODS, sino que analiza relaciones conceptuales y evidencia documentada entre ellos.

En esta investigación distingue los conceptos de competencia digital docente, la alfabetización digital, el aprendizaje a lo largo de toda la vida la educación continua y ecosistemas de aprendizaje tal y como se define. La alfabetización digital es una de las competencias básicas para acceder, comprender y utilizar la información y las tecnologías digitales, mientras que la enseñanza de la competencia digital incluye su uso pedagógico, evaluativo, comunicativo y ético.

El aprendizaje a lo largo de la vida es un concepto más amplio de desarrollo permanente; la educación continua abarca el campo de la formación profesional y la actualización analizada en esta revisión. Los ecosistemas de aprendizaje digital, por otra parte, abarcan la interacción de persona a persona y las interacciones entre las personas con tecnologías, recursos, metodologías y procesos institucionales. La inteligencia artificial se analiza como una nueva tecnología con el potencial de crear oportunidades y responsabilidades en estos entornos, en lugar de un concepto análogo para la competencia digital educativa.

2. Metodología de la revisión

El estudio se desarrolló mediante una revisión integrativa de la literatura, complementada con un proceso sistematizado para la búsqueda, selección, análisis y síntesis de los documentos. Este enfoque permitió examinar aportes empíricos y teóricos sobre tres ejes de análisis: el uso de las competencias digitales de los docentes en la educación superior, la inclusión educativa formal de la inteligencia artificial y su vinculación conceptual con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En consecuencia, la revisión tuvo un alcance descriptivo, analítico e integrativo; no buscó establecer relaciones causales ni cuantificar de manera directa los impactos de las competencias digitales de los docentes en los indicadores de los ODS. El método para organizar la selección de

los documentos se inspiró en las etapas de PRISMA, y para la interpretación de los estudios se realizó un análisis temático integrativo.

Una revisión integradora está justificada porque el objetivo del estudio no es solo localizar investigaciones sobre la competencia digital de los docentes, sino también examinar el desarrollo de esta competencia frente al surgimiento de nuevas tecnologías y la relación que esta competencia tiene con la calidad, la innovación, la inclusión y los objetivos de aprendizaje a lo largo de la vida de la Agenda 2030. Esto también justifica la inclusión de investigaciones empíricas y revisiones de literatura o conceptuales publicadas en revistas académicas, siempre que sean directamente relevantes para el tema del estudio.

El proceso de revisión del documento se llevó a cabo en cinco fases: definición del problema y del propósito de la investigación; desarrollo de la estrategia de búsqueda; implementación de los criterios de inclusión/exclusión; selección y clasificación de las publicaciones; y análisis temático y síntesis. Esta secuencia permitió que el proceso de revisión se estructurara y conectara las preguntas de investigación, la selección documental y la interpretación de la literatura científica.

Los resultados de las cinco bases de datos buscadas arrojaron 204 registros. Se eliminaron 27 de ellos por ser duplicados. Tras el cribado por título y resumen de estos 177 registros, se excluyeron 14. Luego, se evaluaron 163 registros a nivel de texto completo, lo que dio lugar a una exclusión adicional de 12 registros. En total, se incluyeron 151 estudios en el análisis temático integrador final.

2.1. Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se formuló con los conceptos principales relacionados con el objetivo del artículo que se encuentra la competencia digital de los docentes con respecto a la actualización de capacidades. La inteligencia artificial en su dimensión generativa se trata como una tecnología emergente que introduce nuevos desafíos para la práctica profesional de la enseñanza. A su vez, los Objetivos de Desarrollo Sostenible proporcionan un marco de referencia para interpretar el impacto educativo y social de tales competencias. Esto permite preservar la competencia digital de los docentes como el eje principal del análisis, sin considerar la inteligencia artificial y la sostenibilidad como objetos de investigación independientes.

Para ampliar la búsqueda de literatura científica internacional, se trabajó el uso de términos en español e inglés. Las palabras clave principales fueron competencia digital docente, competencias digitales, educación continua, desarrollo profesional continuo, aprendizaje a lo largo de la vida, inteligencia artificial, inteligencia artificial generativa, Objetivos de Desarrollo Sostenible, desarrollo sostenible, innovación educativa y aprendizaje a lo largo de la vida. Sus equivalentes en inglés fueron teachers' digital literacy, digital competencies, continuing education, continuing professional development, lifelong learning, artificial intelligence, generative artificial intelligence, Sustainable Development Goals, sustainable development, educational innovation, and lifelong learning.

Se utilizaron los operadores booleanos AND y OR para unir los términos. El operador OR se utilizó para acoger términos equivalentes y buscar de forma amplia, mientras que AND se utilizó para relacionar directamente los conceptos centrales del estudio.

De acuerdo con la Figura 1, se formularon las siguientes ecuaciones generales de búsqueda de información:

Figura 1

Ecuaciones para la búsqueda de información



Nota. Elaboración propia.

La búsqueda se realizó en el periodo entre enero de 2020 y 2026. El objetivo fue recuperar una literatura reciente que pudiera apoyar la transformación digital acelerada que la educación ha experimentado en estos años. Esta es una delimitación adecuada considerando los cambios rápidos que han ocurrido en las tecnologías digitales y la explosión de aplicaciones educativas de IA generativa.

Las ecuaciones de búsqueda se adaptaron a la sintaxis y características de cada base de datos.

2.2. Bases de datos consultadas

El protocolo de revisión incluye consultar diferentes bases de datos para la literatura con miras a la interdisciplinariedad y cobertura internacional. Con el fin de cubrir el panorama internacional de publicaciones científicas y considerando su presencia de investigación revisada por pares relacionada con Educación, Tecnología, Sostenibilidad e incluso Inteligencia Artificial, las bases de datos utilizadas fueron:

- Consultar Web of Science está motivado por la gran penetración internacional de la literatura científica y su indexación, y por el hecho de que es posible identificar investigaciones de alto impacto en los campos analizados;
- Debido a su especialización en investigación educativa y para localizar estudios sobre competencias docentes, desarrollo profesional y tecnologías educativas y educación digital, el protocolo de revisión incluye consultar la base de datos ERIC.
- SciELO cubre América Latina y la producción científica iberoamericana relacionada con la innovación educativa y las competencias digitales y la inclusión, por lo que el protocolo de revisión incluye SciELO.
- Redalyc, Dialnet y otras bases de datos similares se utilizan para recuperar literatura latinoamericana en el área de educación, tecnología digital y la transformación educativa.

La combinación de fuentes internacionales y regionales tiene como objetivo minimizar el impacto de utilizar exclusivamente literatura anglófona; permite la integración de contribuciones a los contextos iberoamericanos y latinoamericanos, especialmente relevante para el estudio de la educación continua y la competencia digital docente.

2.3. Criterios de inclusión

La selección de documentos se realizó de acuerdo con los criterios de inclusión definidos para garantizar que las publicaciones estén alineadas con los objetivos de la revisión. Se analizaron estudios relacionados con al menos un aspecto central de la revisión: competencia digital docente, educación continua, IA en la educación, innovaciones educativas, aprendizaje a lo largo de la vida, educación para el desarrollo sostenible. Estudios en los que se establecen relaciones empíricas o conceptuales entre dos o más elementos centrales del estudio. Además, se utilizaron publicaciones en las que se proporciona información suficiente para comprender los objetivos, la metodología, los resultados y/o las contribuciones conceptuales para analizar la publicación, enfatizados en educación superior, formación docente, educación virtual, educación continua o contextos educativos que sean aplicables a estas disciplinas.

La estrategia de búsqueda se creó combinando descriptores en inglés y español para cada una de las cuatro áreas principales del estudio. Competencia digital docente, educación continua, inteligencia artificial y Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se utilizaron operadores booleanos AND y OR para combinar “competencia digital docente” y “teacher digital competence”, “educación continua” y “continuing education” y “lifelong learning”, “inteligencia artificial”

y “artificial intelligence”, “generative artificial intelligence”, y “Objetivos de Desarrollo Sostenible” y “Sustainable Development Goals”.

Estos fueron los criterios de inclusión: (a) artículos de 2020 a 2026; (b) artículos científicos y revisiones; (c) artículos en español o inglés; (d) artículos en el campo de la competencia digital de los docentes, la formación continua, la IA en la educación, cambios educativos digitales y relacionados, innovaciones y transformación; (e) aprendizaje permanente y sostenibilidad educativa; (f) artículos que hayan examinado teórica o empíricamente los aspectos centrales de la revisión; (g) artículos que se relacionen con los ODS 4, 9 y 10. Se incluyeron artículos que presentaron información adecuada sobre metas, metodología, resultados u otros elementos conceptuales que permitieran un análisis académico.

Las búsquedas enfatizaron documentos educativos en los años más recientes que eran principalmente académicos y se centraban en el desarrollo de los docentes dentro de contextos educativos y transformaciones relacionadas con las inclusiones digitales y sostenibles.

La documentación proporcionada demuestra documentos publicados recientemente que cumplen con los criterios dados. Estos incluyen estudios sobre competencia digital docente, Educación 4.0, formación digital, innovación en educación y sostenibilidad digital.

2.4. Criterios de exclusión

Se excluyeron los documentos por las siguientes razones:

- Fechas de publicación anteriores a 2020.
- Publicación simultánea del mismo documento en diferentes bases de datos.
- Publicaciones que no estén relacionadas con la educación o la formación docente.
- Estudios que se refieran únicamente a aspectos técnicos o computacionales de la inteligencia artificial y no tengan carácter educativo.
- Estudios exclusivos sobre competencias digitales de los estudiantes que no se relacionen con la enseñanza, la formación o las competencias docentes.
- Documentos que se relacionen con sostenibilidad o con los Objetivos de Desarrollo Sostenible que no incluyan un elemento docente relevante.
- Literatura de divulgación científica popular, publicaciones comerciales, noticias, blogs y otras fuentes informales.
- Documentos cuyo texto completo no proporcione información suficiente para determinar su relevancia.
- Estudios en los que la falta de descripción metodológica constituye un problema que debe abordarse.
- Publicaciones cuyo contenido no esté relacionado con el foco principal de la revisión.

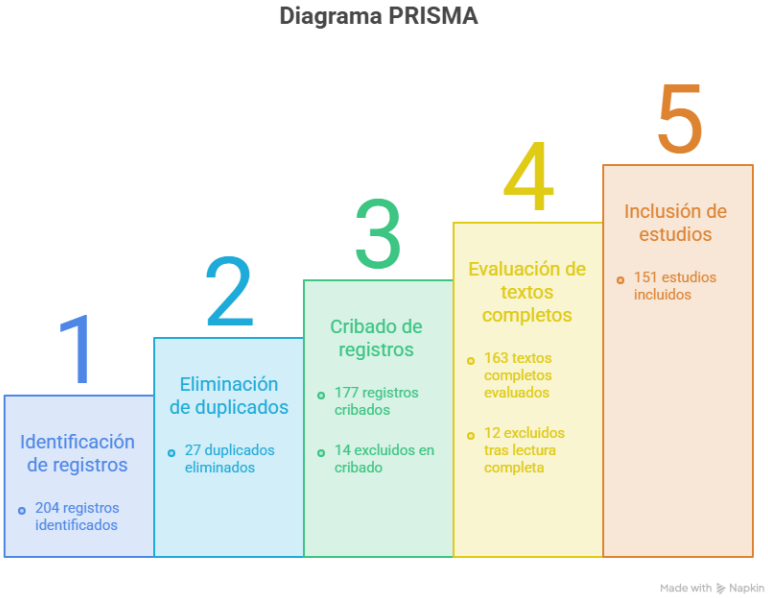
El uso de criterios de inclusión y exclusión ayudó a determinar evidencia documental relevante basada en la calidad, y cómo la evidencia complementó el objetivo de la investigación. Evita que la amplitud de términos como inteligencia artificial, competencia digital y sostenibilidad abarque fuentes desalineadas con el problema de investigación.

2.5. Procedimiento de selección

La selección de publicaciones se realizó mediante un proceso por etapas, inspirado en los principios de transparencia de PRISMA, de acuerdo con la Figura 2, dentro del contexto de identificar, examinar y seleccionar la literatura científica.

Figura 2

Diagrama PRISMA



Nota. Elaboración propia.

En la Figura 2 presenta en detalle y visualiza el complejo proceso de selección de las respectivas publicaciones científicas, razón por la cual estos textos se incluyen en esta revisión (para una identificación exhaustiva, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión final). La fase inicial refleja la identificación de la literatura, con un total de 204 registros bibliográficos recuperados con éxito.

Estos se extrajeron con esmero de una serie de bases de datos académicas establecidas y reconocidas, a saber: Web of Science, ERIC, SciELO, Redalyc y Dialnet. Tras esta primera recopilación, realizamos una etapa de filtrado e identificamos 27 registros duplicados en las distintas fuentes de búsqueda. Como resultado de esta depuración, se obtuvo un subconjunto más limpio de 177 publicaciones antes de pasar a la siguiente fase de cribado.

En esta etapa, los títulos y resúmenes de cada una se evaluaron de manera exhaustiva y crítica para asegurarse de que se ajustaran estrictamente a los criterios de inclusión definidos, lo cual se

resolvió previamente. En consecuencia, como producto de dicho cribado preliminar exhaustivo, se excluyeron un total de 14 registros, porque no cumplían satisfactoriamente con los criterios de selección definidos. En total, permanecieron 163 publicaciones, que recibieron una evaluación exhaustiva de elegibilidad (lectura completa y comprensiva del texto íntegro de cada documento).

Durante esta fase esencial de verificación de detalles, cada tema fue examinado de manera conceptual, metodológica y temática, evaluando el grado en que los documentos individuales estaban alineados con, o correspondían directamente, a los objetivos principales de un estudio de resultados, junto con sus objetivos específicos que orientan la metainvestigación. Este proceso de análisis cualitativo y riguroso permitió identificar y excluir 12 otras publicaciones que no cumplen plenamente los requisitos, posibilitando la definición concreta de un corpus documental relevante, que consta estrictamente de 151 estudios científicos significativos.

Por último, una vez que el contenido de los documentos superó esta etapa de selección más desafiante, los documentos seleccionados fueron categorizados y organizados mediante una herramienta de gestión bibliográfica, un sistema de apoyo impulsado por la tecnología diseñado con el propósito explícito de simplificar y agilizar de forma drástica estos complejos procesos posteriores a la extracción, manteniendo al mismo tiempo una fidelidad cuidadosa a cinco temas generales que han sido delimitados en la formulación previa del diseño de investigación.

Este complejo y sistemático proceso metodológico fue necesario para proporcionar una estructura global sólida y cohesión, pero fue indispensable para construir una sistematización teórica bien fundamentada sobre una base empírica sólida, completamente necesaria para llevar a cabo un análisis riguroso de la intrincada relación entre la competencia digital de los docentes, el uso de la inteligencia artificial y la promoción de la sostenibilidad educativa.

Los números correspondientes a los registros identificados, duplicados, excluidos y finalmente incluidos fueron identificados, una vez cargado en el gestor bibliográfico.

Para organizar y comparar la información, se creó una Matriz de Extracción de Documentos con 7 columnas: autor(es) y año, objetivo, enseñanza de la competencia digital, inteligencia artificial, SDG relacionado, resultados principales y decisión de inclusión. La estructura del instrumento se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Estructura de matriz de extracción y análisis documental

Au-tor(es) y año	Objetivo	Competencia Digital Do-cente	Inteligencia Artificial	ODS Relacio-nado	Principales Resultados	Inclusión
		S/N	S/N	4-9-10		

Nota. Elaboración propia.

El análisis se llevó a cabo en tres pasos. El primer paso consistió en extraer información de cada publicación hacia la matriz documental en un formato estandarizado. La matriz capturó datos de la publicación (citación y fuente), contexto, objetivo, relación con la enseñanza de la competencia digital, inteligencia artificial y los ODS, e incluyó los hallazgos principales. El segundo paso involucró codificación y agrupación de los hallazgos dentro de las cinco áreas temáticas. El último paso fue un análisis temático integrador para identificar patrones recurrentes, convergencia, divergencia, tendencias y lagunas en la literatura existente. Este análisis permitió una descripción de una integración de la enseñanza de la competencia digital, la inteligencia artificial, la educación continua y la sostenibilidad.

El análisis temático se organizó en torno a cinco categorías, como se definió previamente en correspondencia con el objetivo de la investigación y los ejes conceptuales de la revisión. El tema inicial, Competencias docentes digitales y formación continua, facilitó la exploración de las habilidades pedagógicas, tecnológicas, evaluativas y éticas para sustentar el aprendizaje a lo largo de toda la vida. La segunda, IA y el futuro de la enseñanza, se centró en las aplicaciones educativas de la IA, con implicaciones sobre cómo diseñamos y desarrollamos el aprendizaje, así como su evaluación.

En tercer lugar, se enfatizaron nuevas competencias para prácticas responsables y críticas de la inteligencia artificial, para garantizar la fiabilidad, analizar críticamente los resultados y la protección de datos, además de la rendición de cuentas en la enseñanza. La cuarta, Competencia docente digital y Objetivos de Desarrollo Sostenible asociados a los ODS 4, 9 y 10, se centró en las relaciones conceptuales. Por último, la quinta categoría sintetizó estas categorías para explorar sus posibles solapamientos en la educación de adultos sostenible. Estas categorías sirvieron como contextos para la organización y la construcción de significado del material documental, en lugar de variables utilizadas en la demostración causal.

Estas categorías permitieron ir más allá de describir publicaciones de forma individual, e identificar patrones, coincidencias, diferencias, tendencias y lagunas de conocimiento dentro de los estudios seleccionados. Asimismo, proporcionaron una base para identificar y presentar los hallazgos y la posterior discusión sobre el papel de las competencias digitales docentes para crear sistemas de aprendizaje permanente inteligentes, inclusivos y sostenibles.

3. Desarrollo de la revisión

La revisión de la literatura captura los cambios importantes en la comprensión de las competencias digitales de los docentes entre 2020 y 2026. Los cambios rápidos en el paisaje educativo virtual, la integración de nuevas tecnologías y, más recientemente, la iteración de la IA generativa, han ampliado la gama de habilidades que se esperan de los docentes. En este entorno, poseer competencia digital ya no es lo mismo que tener un alto nivel de control instrumental de diferentes herramientas. Más bien, la competencia digital abarca e integra distintas dimensiones de la pedagogía, la tecnología, la comunicación, la evaluación, la ética, las habilidades sociales y la comprensión del contexto de la institución.

Este cambio es particularmente evidente en la educación continua, donde los docentes trabajan con participantes de diferentes profesiones, distintos niveles de competencia y diversos grados de habilidades digitales que también se encuentran disponibles en horarios variables. La literatura bajo revisión señala que estas condiciones requieren experiencias de aprendizaje que sean flexibles, que utilicen recursos educativos de calidad y que empleen métodos activos y evaluación formativa, así como aprendizaje autodirigido. Junto con esto, el uso de IA en la educación crea nuevas oportunidades para el diseño de actividades de aprendizaje, al tiempo que introduce nuevos problemas y desafíos no resueltos respecto a la evaluación del aprendizaje, el diseño de actividades de aprendizaje, la privacidad personal y el papel ético de los docentes.

Con el fin de preservar la delimitación del estudio, los resultados se clasifican según el principal objeto de análisis: la enseñanza de la competencia digital en la formación continua. Se analiza el papel de la inteligencia artificial y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en relación con sus cambios pedagógicos, éticos e institucionales. Resultados: Los resultados describen patrones de investigación, los marcos teóricos predominantes, los desarrollos científicos recientes clave y las brechas y desafíos identificados en la literatura.

En la Tabla 2 se visualiza la síntesis de categorías y tendencias identificadas en la búsqueda de información.

Tabla 2

Síntesis de categorías y tendencias

Categoría	Tendencia identificada	Aporte principal
Competencia digital docente y educación continua	Evolución desde competencias instrumentales hacia modelos multidimensionales	Integra dimensiones pedagógicas, tecnológicas, evaluativas, comunicativas, éticas y sociales
IA y transformación educativa	Incorporación creciente de IA e IAG en procesos educativos	Apoyo a planificación, recursos, actividades, evaluación, personalización y retroalimentación
Uso ético y crítico de IA	Mayor preocupación por riesgos asociados a sistemas inteligentes	Exige verificación, transparencia, privacidad, protección de datos y juicio profesional docente
Competencia digital y ODS	Vinculación creciente entre transformación digital y sostenibilidad	Relación predominante con ODS 4, 9 y 10
Educación continua sostenible	Consolidación del aprendizaje permanente y flexible	Amplía oportunidades de actualización profesional, inclusión y acceso

Nota. Elaboración propia.

El siguiente numeral se describe las tendencias mencionadas anteriormente:

3.1. Tendencias de la investigación

La primera tendencia destaca las múltiples dimensiones de la competencia digital de los docentes. Los estudios más recientes se apartan de una definición centrada en el manejo de dispositivos y aplicaciones, y se acercan a la comprensión integral de la capacidad de los docentes para seleccionar, crear, gestionar y diseñar recursos digitales, así como para guiar e involucrar a los aprendices, evaluar y proporcionar retroalimentación, estimular la autonomía de los aprendices, resolver problemas y actuar de manera ética y socialmente responsable al usar TIC (Romero-García et al., 2020).

Una segunda tendencia identificable indica el crecimiento de la educación virtual y la educación continua. La proliferación constante de modelos virtuales e híbridos ha generado una demanda creciente de docentes que puedan impartir instrucción en contextos flexibles en espacio y tiempo. Dado este contexto, la educación continua es una tarea especialmente importante ya que sirve al principio del aprendizaje permanente y a las necesidades cambiantes de la profesión docente.

Después de 2020, los estudios muestran que la transformación digital ha aumentado la importancia de desarrollar habilidades para crear mejores experiencias virtuales. El aprendizaje en línea dejó de verse como un simple sustituto del aprendizaje tradicional y se convirtió en su propia forma con características únicas (Sánchez Martínez & Zamudio Montalvo, 2025). Las competencias y habilidades para trabajar y aprender en línea son importantes para desarrollar recursos útiles, crear actividades significativas, emplear métodos activos y constructivistas, e implementar sistemas de evaluación adecuados para el aprendizaje en línea.

La tercera tendencia es el cambio de entornos de aprendizaje virtuales a ecosistemas de aprendizaje digital. Esta visión del aprendizaje no se limita a una única tecnología de aprendizaje, sino a la interconexión de docentes, aprendices, tecnologías, recursos digitales y métodos, y a los procesos institucionales y comunidades involucradas. Así, el aprendizaje deja de estar limitado a un aula o a una tecnología de aprendizaje, y puede ser facilitado por la intervención de diversos recursos digitales que apoyan el aprendizaje a través de la comunicación y la colaboración en línea.

Esta visión se alinea con los Ecosistemas Learning 4.0, donde las tecnologías digitales, los recursos de aprendizaje y el análisis de aprendizaje se ponen en foco junto con la IA y los métodos de aprendizaje activos, con un enfoque centrado en el estudiante (Juárez Osorio et al., 2026). Dentro de estos ecosistemas, los docentes pasan de ser los únicos difusores del conocimiento a asumir roles de diseñadores, facilitadores y evaluadores de las experiencias de aprendizaje.

La cuarta tendencia, especialmente perceptible en la literatura educativa reciente, es la integración de la inteligencia artificial y la IA generativa en los procesos educativos. La IA mejora en gran medida la capacidad de generar tecnología de aprendizaje y, gracias a los avances recientes, puede usarse para proporcionar textos significativos, imágenes, actividades de aprendizaje, evaluación automatizada, ejemplos, recursos multimedia y retroalimentación, diseñando y estructurando experiencias de aprendizaje.

La IA generativa ayuda a crear diferentes formatos de contenido mientras sugiere varias explicaciones y formatos para las actividades y diferentes métodos de evaluación. Sin embargo, la literatura analizada demuestra que no aporta valor añadido a la educación a menos que un docente desarrolle un diseño pedagógico y evalúe los resultados. Por lo tanto, el crecimiento de la tecnología demuestra la necesidad de docentes con habilidades avanzadas (Pizones Bejarano et al., 2025).

La quinta tendencia identificada es la creciente dimensión ética y crítica de la competencia digital. La inteligencia artificial y los sistemas digitales plantean preguntas importantes sobre la privacidad, la protección de datos, el control de la información digital y el sesgo y la integridad de la información. Por lo tanto, la responsabilidad respecto al uso adecuado de la tecnología es tan importante como el conocimiento sobre la tecnología (Vuorikari et al., 2022).

Por último, observamos una tendencia a vincular la transformación digital con la sostenibilidad. La investigación analizada muestra el desarrollo de la competencia digital conectado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, 9 y 10. Esto demuestra el potencial de la transformación digital para facilitar avances en la inclusión educativa y mejorar la accesibilidad y el aprendizaje a lo largo de la vida (Higuera Sánchez et al., 2025).

3.2. Principales enfoques teóricos

El primer enfoque teórico que se encuentra en la literatura está relacionado con los marcos de competencia digital de los docentes. Estos marcos proporcionan formas de analizar las diferentes dimensiones y niveles de la competencia digital.

La literatura reciente tiende a referirse a las competencias docentes en términos de compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderamiento estudiantil y desarrollo de competencias digitales. Este marco mental puede ayudar a definir a un docente digitalmente competente como alguien que va más allá del conocimiento de ciertas herramientas, sino que toma decisiones informadas sobre la enseñanza y el aprendizaje con tales herramientas.

Los estudios revisados muestran una progresión hacia la incorporación de niveles de enseñanza más integrados e innovadores. En el primer de estos niveles, encontramos la manipulación y el uso funcional de algunas herramientas. En los siguientes niveles se incorporan ciertas habilidades de selección de herramientas, modificación de herramientas y creación de herramientas. En niveles más avanzados, se combinan prácticas críticamente reflexivas y transformadoras con la innovación y el liderazgo en la enseñanza (Meyerhofer-Parra & González-Martínez, 2024).

Un segundo enfoque se refiere al aprendizaje permanente y la educación continua. En esta visión, el desarrollo profesional es un requisito permanente. Esta concepción se refuerza por el ritmo acelerado de los cambios tecnológicos; se vuelve imprescindible enseñar de forma digital en un contexto tecnológico en constante cambio. La educación continua tiene sus propias características. Estas características incluyen una variedad de edades; diversos antecedentes profesionales; varias experiencias diferentes; claras necesidades de formación adicional; y limitaciones prácticas (Juárez, 2022). Estas características exigen sistemas de educación continua

flexibles y autónomos. Además, estas características motivan a los docentes a desarrollar una formación contextualizada.

Otro enfoque se relaciona con los Ecosistemas de Aprendizaje 4.0, donde el análisis deduce que va más allá de la herramienta o plataforma para incluir a las personas interconectadas, tecnologías, métodos, recursos y procesos. Así, la innovación en la educación no es solo el resultado de la disponibilidad de herramientas; es un resultado de la dinámica que ocurre en el ecosistema. El desarrollo de la competencia digital se relaciona con la pedagogía y la tecnología. Para que tenga lugar la enseñanza, las plataformas educativas, los REA, la IA y la analítica se vuelven educativos solo cuando los docentes las integran en diseños de aprendizaje que ayudan a realizar los objetivos de aprendizaje previstos dentro de las experiencias que construyen (Juárez Osorio et al., 2026).

Los otros enfoques se relacionan con la alineación del diseño instruccional y los métodos de aprendizaje activo. Según la literatura analizada, la alineación de los resultados de aprendizaje, el contenido, las actividades y los recursos junto con una evaluación cuidadosamente planificada es un requisito previo para la instrucción infusionada con tecnología. Asimismo, otros métodos, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo, entre otros, enfatizan actividades centradas en el estudiante que involucran a los estudiantes en una variedad de estrategias de aprendizaje activo (Arturo Castro-Valle, 2022; Romero-García et al., 2020).

En este sentido, la competencia digital se refiere a la capacidad de crear actividades de aprendizaje innovadoras y de diseñar experiencias de aprendizaje auténticas utilizando la tecnología. Además, varios cambios sugieren un giro de una orientación más sumativa a una más formativa e inclusiva. Las rúbricas, proyectos, estudios de caso y problemas, así como la retroalimentación, desempeñan un papel más importante en años más recientes.

El quinto enfoque se relaciona con la enseñanza con la ayuda de la inteligencia artificial. La inteligencia artificial generativa amplía las oportunidades docentes respecto a la generación de recursos, la adaptación y la organización de actividades. La IA generativa no reemplazará el diseño ni la profesión docente. Esta concepción es relevante ya que propone la inteligencia artificial como una ayuda sujeta a validación por parte del usuario. Utilizar la inteligencia artificial implica demostrar la capacidad de evaluar los resultados y distinguir sesgos y errores.

La Inteligencia Artificial también exige la capacidad de proteger a los usuarios de los riesgos que pueden encontrarse a través de la tecnología. Además, esta concepción sugiere que es pedagógicamente apropiado decidir cuándo usar la tecnología (Van Vaerenbergh, 2024). Este enfoque se relaciona con la enseñanza para el desarrollo sostenible. El objetivo no es alcanzar sistemas educativos de mayor calidad, accesibilidad e innovación mediante el uso de la tecnología. En cambio, el objetivo es incorporar una dimensión social de la transformación digital y vincular la formación de los docentes con los ODS (Higuera Sánchez et al., 2025).

3.3. Avances científicos recientes

Un avance importante ha sido la extensión del concepto de competencia digital a la competencia docente de naturaleza pedagógica. Estudios recientes se centran en la integración de nuevas herramientas y la falta de incorporarlas adecuadamente en un proceso educativo. La integración de tecnologías digitales implica transformar y desarrollar recursos para la evaluación digital; diseño y gestión de herramientas digitales; y, la promoción de la cooperación digital, el aprendizaje y la seguridad (Scavone, 2024).

Un segundo avance implica aplicaciones innovadoras de metodologías activas mediadas por la tecnología. Los datos analizados muestran que el aprendizaje basado en proyectos, la colaboración, la gamificación y otras técnicas similares pueden estimular un pensamiento de orden superior y una participación (Revuelta-Domínguez et al., 2022).

El tercer avance implica la personalización del aprendizaje. Con la integración de tecnologías digitales e IA, es posible adaptar algunos componentes de los arreglos educativos a las características y necesidades de los aprendices (Pizones Bejarano et al., 2025). Esto es importante en la educación continua debido a la gran variedad de perfiles profesionales.

El cuarto avance implica el uso de IA generativa en el diseño de actividades educativas. Basado en la literatura analizada, este avance incluye el uso de la tecnología para diseñar contenido educativo, diseñar tareas y evaluaciones educativas, diseñar medios educativos y proporcionar retroalimentación y evaluaciones educativas. Este avance facilita a los docentes dirigir, revisar y validar tareas y materiales educativos proporcionados por tecnología automatizada.

A raíz de esto, se evidencia un conjunto de competencias emergentes relacionadas con el uso de IA: articular instrucciones, proporcionar contexto, analizar e interpretar respuestas, determinar respuestas incorrectas, identificar sesgos, abordar cuestiones éticas y garantizar que las respuestas cumplan un propósito educativo dado (Scavone, 2024). La IA generativa ofrece muchas herramientas nuevas para los docentes, pero aumenta el riesgo asociado con la validación de las respuestas propuestas.

Un quinto avance es la combinación de evaluaciones digitales y retroalimentación personalizada. Las herramientas digitales se pueden construir fácilmente para crear y evaluar cuestionarios y rúbricas. Los datos de rendimiento se procesan automáticamente. La IA puede permitir la personalización de la retroalimentación, siempre que los instructores supervisen el proceso y creen criterios de evaluación (Van Vaerenbergh, 2024).

El sexto avance incluye la consideración de la accesibilidad digital y la inclusión. Los mejores recursos no son meramente innovadores, sino que pueden ser utilizados por estudiantes con muchas situaciones diferentes, es decir, necesidades y habilidades variables, diversos dispositivos, diferentes niveles de alfabetización digital y variada accesibilidad y estabilidad de Internet. Una combinación de accesibilidad, inclusión y competencia digital comienza a reconocerse como un todo colaborativo.

Este último avance es quizás el más importante de los otros, y relaciona estos otros avances con la sostenibilidad educativa. El ODS 4 es la conexión más obvia, ya que las competencias digitales

pueden promover un salto para enriquecer y ampliar el aprendizaje permanente. El ODS 9 permite incorporar la dimensión de innovación tecnológica e institucional, mientras que el ODS 10 proporciona el análisis de las desigualdades y el acceso equitativo al aprendizaje y la formación a lo largo de la vida (Higuera Sánchez et al., 2025; Martín-Párraga et al., 2024).

En la Figura 3, se presentan los principales componentes de la evolución de la competencia digital docente:

Figura 3

Proceso de Evolución de la Competencia Digital Docente



Nota. Elaboración propia.

3.4. Brechas y desafíos de investigación

Aunque se han logrado avances, hay varios desafíos que se presentan en la revisión resultando en una mayor necesidad de investigación. El primero de estos desafíos es la fragmentación de la investigación. Las competencias digitales docentes, la inteligencia artificial y los Objetivos de Desarrollo Sostenible se tratan como secuencias distintas. Aunque hay una gran cantidad de publicaciones en el área de digitalización educativa y tecnológica y una rápida publicación de IA, existe una gran necesidad de una explicación de cómo estos tres componentes interactuarán dentro del contexto de la educación continua y la sostenibilidad.

Un segundo vacío se relaciona con la necesidad de establecer más evidencias en relación con el aprendizaje continuo. Un aspecto importante de la investigación sobre competencia digital se centra en la educación formal, la formación inicial docente y/o la educación terciaria formal. Existen varios aspectos de la educación continua derivados de la pluralidad de perfiles profesionales, la flexibilidad en el tiempo y la adaptación a las cambiantes necesidades del mercado laboral y del aprendizaje a lo largo de la vida. Por esta razón, no todos los hallazgos en otros niveles educativos pueden aplicarse a este contexto.

El tercer desafío está vinculado a la velocidad vertiginosa del desarrollo de la IA generativa. Las herramientas y funcionalidades que se están desarrollando exigirán un perfil de competencia diferente, haciendo que las competencias actuales queden obsoletas. El desarrollo de un modelo estable y formativo será difícil a la luz de esto. En lugar de centrarse en entrenar cómo usar varias

aplicaciones, será importante desarrollar una variedad de competencias que se extiendan más allá del aula, incluyendo evaluación crítica, competencia instruccional, uso de datos, diseño y comunicación de instrucciones, evaluación de resultados y adaptabilidad.

Finalmente, en la investigación, se denota que las adaptaciones a contextos latinoamericanos son igualmente necesarias. Las diferencias sociales, económicas y tecnológicas que se dan entre América Latina y los países en los que la mayoría de los marcos de competencia digital se desarrollan y publican tienen un impacto. El contexto es crítico si se quiere evitar modelos externos y si los instrumentos se van a usar como se pretende.

4. Discusión

La revisión proporciona evidencia de un papel importante de la competencia digital docente en la integración de la transformación tecnológica y los objetivos de sostenibilidad educativa. La literatura revisada ha progresado desde modelos de competencia en herramientas hacia modelos centrados en la pedagogía que incluyen creación de recursos, evaluación, comunicación, colaboración, inclusión, seguridad y ética. La última incorporación incluye la capacidad de interactuar con sistemas de IA de manera crítica y responsable.

En la educación continua, la importancia de dicha articulación es evidente, ya que el aprendizaje permanente requiere flexibilidad, actualización continua y la capacidad de atender a diversos aprendices. Los ecosistemas de aprendizaje digital permiten ampliar la formación, y el aprendizaje activo, la evaluación auténtica y las tecnologías emergentes permiten crear oportunidades de aprendizaje más flexibles. Sin embargo, el potencial de estas tecnologías de aprendizaje está limitado por la reinvención pedagógica del docente.

Desde la perspectiva de la Agenda 2030, la literatura más consistente muestra las relaciones de los ODS 4, 9 y 10. Con el ODS 4, está el proceso de mejora de la calidad educativa y el desarrollo profesional de los docentes y la provisión de oportunidades de aprendizaje permanente. El ODS 9 concierne a las innovaciones/invenciones y a la integración responsable de las nuevas tecnologías. El ODS 10 se refiere a la necesidad de habilitar la transformación digital para crear nuevas oportunidades y no simplemente replicar o ampliar la desigualdad digital.

El análisis de la literatura mostró que la transformación de la educación continua depende principalmente de la capacidad de los docentes para utilizar tecnologías digitales de manera pedagógica, crítica, ética e inclusiva. Esto adquiere especial importancia al considerar la proliferación de la Inteligencia Artificial (IA) y, en particular, de la IA Generativa (IAG) porque están cambiando las actividades de la planificación educativa, la creación de recursos educativos, el diseño de las actividades educativas, la evaluación y la retroalimentación. En este sentido, la principal contribución de la literatura analizada es mostrar una evolución conceptual de la competencia digital del docente, pasando de un aspecto casi exclusivamente instrumental a una competencia multidimensional estrechamente vinculada a la innovación educativa y la sostenibilidad.

Así, la principal convergencia implica cuatro subaspectos interconectados: la alfabetización digital de los docentes como factor habilitador; la inteligencia artificial como tecnología emergente; el aprendizaje permanente como contexto de aprendizaje continuo; y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas como horizonte de calidad, innovación e inclusión. Enmarcar estos aspectos crea una visión de aprendizaje permanente inteligente y sostenible, donde la innovación tecnológica se complementa con los fines de la pedagogía, la ética y la preocupación social.

4.1. De la competencia tecnológica a una competencia digital integral del profesorado

La primera convergencia en los estudios analizados es criticar las posiciones exclusivamente centradas en lo instrumental de la competencia digital. La literatura reciente muestra que es necesario, pero no suficiente, utilizar una plataforma, aplicación o tecnología para llevar a cabo una práctica de enseñanza digitalmente competente. En el caso de las competencias digitales en contextos de aprendizaje electrónico, (Basantes-Andrade et al., 2020) señalan la importancia de estas competencias en la educación mediada por tecnología. En la misma línea, (Cabero-Almenara et al., 2020) sitúan el debate sobre la competencia digital de los docentes dentro de un enfoque más amplio de formación y desarrollo profesional.

La combinación de estos elementos permite el análisis de la transición del uso instrumental de la tecnología a la capacidad del docente para usar la tecnología para integrar estrategias pedagógicas, así como su conocimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta reorientación permite mover la discusión desde la parte tecnológica hacia la capacidad del docente para usar herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje y enseñanza. El cambio no es superficial. Un docente puede ser capaz de manejar una herramienta/aplicación virtual, mientras enfrenta desafíos en la creación de tareas significativas, la selección de recursos relevantes, la provisión de retroalimentación crítica y la evaluación del aprendizaje en un entorno virtual.

La literatura revisada sugiere que esta competencia digital docente significa la capacidad de integrar/combinar tecnología y pedagogía, así como otros factores decisivos como la comunicación, la evaluación y cuestiones sociales y éticas. Esta definición se alinea con los modelos de competencia digital predominantes que tienden a integrar el diseño de la enseñanza y el aprendizaje, la evaluación, el empoderamiento de los aprendices y el avance profesional (Garcia-Pinilla et al., 2023; Gurrola Togasi, 2021).

En el campo de la educación continua, esta distinción es la más importante. Los participantes de educación continua tienen antecedentes diferentes. Debido a ello, el personal docente tiene que aprender diferentes técnicas y estrategias y ser capaz de encontrar la más adecuada para los distintos niveles de experiencia, antecedentes y competencias digitales de los participantes. En conclusión, tener competencia digital significa poder adaptarse al contexto educativo.

4.2. Educación continua y aprendizaje a lo largo de toda la vida frente a la transformación digital

El segundo hallazgo importante es la conexión entre la competencia digital docente y el aprendizaje a lo largo de la vida. La necesidad continua de actualizarse está relacionada con la necesidad de conocimiento continuo. La actualización profesional continua responde tanto a la evolución del conocimiento como a los rápidos cambios en las tecnologías digitales. Debido a ello, el personal de las instituciones docentes debe ofrecer diferentes vías flexibles para la actualización de software y hardware, así como la mejora de la formación del profesorado.

Esto crea una relación constante entre enseñanza y aprendizaje. Estos docentes no son solo instructores, sino también aprendices. Las tecnologías digitales y la inteligencia artificial están cambiando a velocidades tan rápidas que casi es imposible pensar la competencia digital como un estado fijo o como una competencia obtenida a través de una certificación (Castillo Martínez, 2023).

Desde un punto de vista institucional, la integración de la inteligencia artificial en los programas de formación docente va más allá de simplemente disponer de las herramientas. A partir de la evidencia proporcionada, podemos identificar una serie de factores relacionados con la infraestructura digital, el desarrollo continuo formal de los docentes, la presencia de políticas institucionales formales sobre el uso de la IA, la protección de datos, la asistencia técnico-pedagógica y la capacidad de determinar la aplicabilidad de los instrumentos.

En muchos casos, especialmente en lo que respecta a la formación continua, estos factores son más relevantes debido a los distintos niveles de competencia digital y a las necesidades profesionales entre los participantes. Así, la integración institucional de la IA requiere una combinación de tecnología, formación de docentes, gobernanza, pedagogía y la integración de una evaluación continua y flexible.

Las consideraciones éticas también son un factor clave de esta transformación. La pedagogía de la IA comporta varios riesgos, incluida la parcialidad en los algoritmos de IA, la IA que crea información falsa, la privacidad y la protección de datos, el derecho a los datos, el derecho a explicar la IA y una mayor dependencia de la tecnología. Por esta razón, la competencia digital de los docentes debe incluir la capacidad de salvaguardar los datos, identificar sesgos de la IA y justificar el uso de sistemas con una comprensión clara de las limitaciones de la IA, al tiempo que se garantiza la responsabilidad humana sobre las decisiones pedagógicas. El uso prudente de la IA en la educación refuerza la necesidad de salvaguardar las decisiones pedagógicas humanas y el juicio profesional.

La noción de mejorar las competencias digitales de los docentes está conceptualmente relacionada con los ODS 4, 9 y 10. Estas competencias son especialmente relevantes para el ODS 4, ya que pueden utilizarse para diseñar recursos educativos, evaluar el aprendizaje e identificar oportunidades de aprendizaje permanente y formación. En relación con el ODS 9, entre otros, su desarrollo puede ayudar a crear la capacidad institucional para absorber y difundir innovaciones y tecnologías emergentes.

En cuanto al ODS 10, los modos digitales y flexibles pueden incrementar el potencial de participación de las personas con diferentes condiciones geográficas, ocupacionales y de accesibilidad. No obstante, estas asociaciones son interpretaciones basadas en síntesis de evidencia y no medidas de contribuciones identificables a indicadores específicos de los ODS. Se concretan con condiciones pedagógicas, tecnológicas, institucionales y éticas: es decir, el acceso a los usuarios del sistema educativo desde una perspectiva inclusiva; así como las relativas a la protección de datos.

4.3. Inteligencia artificial: entre la oportunidad educativa y la responsabilidad del docente

Esta es el área de mayor cooperación y fricción. La literatura reciente reconoce que el uso de IA para generar o interpretar el contenido, para desarrollar actividades, para generar recursos, para adaptar, para evaluar y para proporcionar retroalimentación es una oportunidad. Existen riesgos de contenido incorrecto o sesgado, privacidad, protección de datos y brechas, infracción de derechos legales de terceros y falta de transparencia. La presencia de tanto oportunidades como riesgos inhibe un enfoque optimista o pesimista para definir el uso de IA en la educación. Más bien, la cuestión fundamental es cómo puede utilizarse la IA en el ámbito educativo con un marco pedagógico y ético adecuado considerando las limitaciones institucionales.

Los estudios analizados indican una distinción en los dos niveles de uso. En el primer nivel, la IA puede utilizarse como una herramienta de productividad para ayudar a redactar contenido, crear preguntas u obtener otros recursos útiles. En el segundo nivel, la IA puede utilizarse como parte del diseño de la pedagogía para ayudar en la personalización de actividades, ofrecer retroalimentación, construcción de recursos y análisis de datos educativos. La evolución desde el primero al segundo nivel sigue siendo responsabilidad del docente (Pizones Bejarano et al., 2025; Van Vaerenbergh, 2024).

Como tal, el resultado principal de la revisión es que el avance de la IA no disminuye las principales habilidades digitales de los docentes; al contrario, amplía su alcance. Cuando un sistema construye contenido, actividades o retroalimentación, el docente necesita habilidades más avanzadas para formular las pautas correctas, construir el contexto, analizar la salida, verificar y constatar la salida, descubrir sesgos (si los hay), y adaptar la salida al nivel de comprensión de los participantes y evaluar su valor en el contexto de los objetivos de aprendizaje.

Con la integración de la inteligencia artificial generativa en la formación continua, plantea dificultades que deben analizarse en detalle. En el contexto de la integridad académica, el uso de la generación automatizada de contenidos y respuestas requiere replantearse qué constituye evidencia de que los estudiantes han realizado un trabajo auténtico. Algunos aspectos como la autoría y la propiedad intelectual tendrán que separar la contribución humana de lo que se crea con sistemas de IA, y comprobar cómo exactamente pueden utilizarse estos recursos resultantes.

Otra dimensión relevante es la transparencia algorítmica, ya que las salidas de estos sistemas no se comprenden completamente y es probable que algunos resultados no puedan explicarse. Se debe considerar los riesgos en materia de protección de datos que atañen al tratamiento de

información personal y académica. El tercer aspecto relacionado con la gobernanza educativa de la IA, relativo a los criterios institucionales de uso, la supervisión, la validación y la responsabilidad humana. Estas dimensiones amplían el alcance de la competencia digital de los docentes y muestran que la disponibilidad de tecnología, por sí sola, no equivale a una integración pedagógica adecuada.

Esta nueva competencia tiene el potencial de definirse como la capacidad del docente para integrar IA pedagógica y moralmente responsable. Esta competencia no debería limitarse a la capacidad de construir instrucciones o indicaciones. Si bien es útil, la competencia instructiva más significativa incluye la capacidad de comprender las funcionalidades de los sistemas, las situaciones adecuadas para su aplicación, ofrecer evaluaciones críticas de sus respuestas y hacerse responsable de la integración educativa de los sistemas.

4.4. Calidad e innovación: una relación que no debería asumirse automáticamente

Otro hallazgo notable es la relación entre tecnología, innovación y calidad educativa. Una gran parte del discurso moderno establece una conexión entre innovación y la incorporación de tecnología contemporánea. Los hallazgos de este estudio presentan argumentos en contra de esta asociación de los dos conceptos.

El uso de IA generativa o recursos digitales y multimedia puede reflejar innovación tecnológica sin resultar en innovación pedagógica. La novedad en la enseñanza se logra cuando las herramientas se utilizan para transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Utilizar una herramienta novedosa para enseñar de la misma manera de siempre no garantiza una mejora en las prácticas docentes.

Los Ecosistemas de Aprendizaje 4.0 ofrecen una visión única de este tema ya que analizan la interacción entre personas, pedagogías, tecnologías, recursos y procesos dentro de una institución, en lugar de analizar herramientas aisladas. La innovación ocurre con el establecimiento de relaciones entre los diferentes componentes. La competencia digital es el componente humano que integra las tecnologías y las transforma en pedagogía (Juárez Osorio et al., 2026).

4.5. Inclusión digital y reducción de desigualdades: una tensión persistente

Una de las tensiones principales en torno a la transformación digital y el ODS 10 es la inclusión digital. Ciertas tecnologías digitales pueden ayudar a abordar algunas barreras asociadas con la distancia y el tiempo. Esto es particularmente aplicable a la formación continua, ya que es probable que los participantes tengan compromisos laborales o familiares. Ofrecer más tecnología digital no reduce la desigualdad. La participación depende de muchos factores, como recursos, dispositivos, conectividad, alfabetización digital y la capacidad de aprender por cuenta propia. Así, la misma transformación digital que ofrece nuevas oportunidades para la inclusión en la formación puede crear también nuevas formas de exclusión. Esto depende completamente de las condiciones bajo las cuales se diseñan las actividades educativas.

Esta tensión ayuda a informar la comprensión sobre la inclusión digital. Proporcionar simplemente acceso probado a un servicio digital no es suficiente. Una perspectiva inclusiva aborda

la capacidad del usuario para entender y utilizar los recursos, participar en las actividades descritas y completar con éxito el proceso. Esto significa que, además de la necesidad de que las tecnologías digitales sean accesibles, debemos abordar las habilidades digitales de los usuarios y el diseño de entornos de aprendizaje digital.

La introducción de la IA en los servicios digitales crea nuevos retos para la inclusión digital. La IA puede crear materiales de aprendizaje personalizados y proporcionar al usuario instrucciones paso a paso. Sin embargo, puede existir una desigualdad de oportunidades si algunos usuarios carecen de la comprensión crítica de lo que los servicios de aprendizaje basados en IA pueden proporcionar. Por lo tanto, la IA por sí sola no debe esperarse que aborde la desigualdad de oportunidades como se refiere en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 10 de las Naciones Unidas (Higuera Sánchez et al., 2025).

4.6. Convergencia de habilidades digitales, IA y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La contribución interpretativa consiste en proponer una articulación conceptual de las competencias digitales para docentes, la inteligencia artificial, la formación continua y los ODS. Permite identificar tres grandes ámbitos: la relevancia superior que tienen las competencias digitales para la enseñanza, en función de las oportunidades educativas y los riesgos de la IA, y, en tercer lugar, el vínculo entre la inclusión de los aspectos no esenciales/la calidad, condicionado al aprendizaje a lo largo de toda la vida.

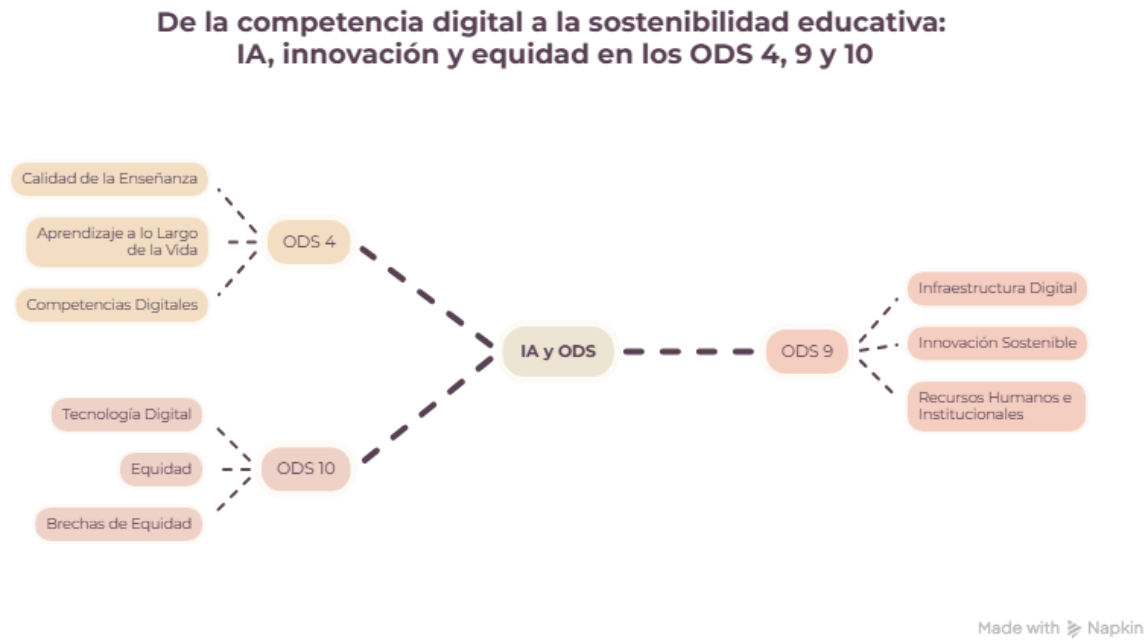
Sugerimos abordar las competencias digitales de los docentes como capacidades habilitantes, la IA como una tecnología emergente que requiere salvaguardas pedagógicas, la formación continua como un contexto de ejecución del desarrollo profesional y los ODS u Objetivos de Desarrollo Sostenible deben tenerse en cuenta al interpretar aspectos de la calidad para la innovación educativa, la inclusividad o la equidad social. Esta síntesis conceptual está articulada por los autores y su validez explicativa y su posible influencia necesariamente deberán probarse de manera empírica en futuras investigaciones.

Esta relación debe manejarse con cuidado porque es evidente que los estudios revisados no muestran una relación causal clara. Esta relación es una integración de las superposiciones encontradas en la literatura. Su valor reside en la creación de un límite desde el cual se pueden crear nuevos estudios empíricos.

En la Figura 4 se ilustra cómo se relaciona la competencia digital con la Inteligencia Artificial y los ODS 4, 9 y 10.

Figura 4

Relación de Competencias digitales e Inteligencia Artificial y los ODS 4, 9 y 10



Nota. Elaboración propia.

5. Conclusiones

- A través del análisis, permitió identificar un proceso evolutivo sobre cómo se ha entendido la competencia digital docente, pasando del manejo instrumental de las tecnologías a enfoques que enfatizan habilidades pedagógicas, evaluativas, comunicativas, éticas y sociales. Este cambio es particularmente importante en el ámbito de la formación continua, considerando un perfil más heterogéneo del público objetivo, mayor flexibilidad en las modalidades de formación y actualizaciones constantes. De manera similar, el análisis documental encontró tanto oportunidades de aprendizaje vinculadas a la IA —como en el diseño de recursos de aprendizaje, o la personalización del aprendizaje y la evaluación y retroalimentación—como riesgos tales como la fiabilidad de los contenidos, el sesgo algorítmico, los problemas de privacidad y la negligencia docente.
- Este estudio también realiza una contribución conceptual al proponer una articulación entre las competencias digitales de docentes y estudiantes, la Inteligencia Artificial (IA), la educación continua y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, 9 y 10. Con criterios de calidad educativa, innovación, inclusión y sostenibilidad, esta propuesta ofrece la posibilidad de interpretar la formación digital docente. Sin embargo, la revisión no establece dicha relación ni contribuciones específicas en volumen a los indicadores de los ODS. Por ello, la articulación que se propone debe concebirse como una síntesis interpretativa fundamentada en las problemáticas revisadas y como base para futuros procesos de validación empírica.

- Las futuras líneas de investigación incluyen el desarrollo y la validación de instrumentos para evaluar las habilidades de los docentes para el uso pedagógico y ético de la inteligencia artificial; estudios longitudinales para verificar efectos en las prácticas docentes, los resultados de aprendizaje, la ampliación de la investigación sobre formación continua en contextos latinoamericanos; así como indicadores que permitan evaluar empíricamente las posibles contribuciones de la transformación digital en la Educación con los ODS 4, 9 y 10. Estas son opciones potenciales para su implementación y no hallazgos confirmados mediante esta revisión.

Referencias bibliográficas

Arturo Castro-Valle, L. I. (2022). Aprendizaje basado en proyectos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 7, Nº. 6 (JUNIO 2022), 2022, Págs. 2294-2309*, *7*(6), 2309. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042457

Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2020). Digital Competences in e-learning. Case Study: Ecuador. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, *1110 AISC*, 85–94. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37221-7_8

Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Evaluation of teacher digital competence frameworks through expert judgement: The use of the expert competence coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, *9*(2), 275–283. https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578

Castillo Martínez, C. P. (2023). *Competencia digital docente para diseño de recursos para educación continua virtual*. http://hdl.handle.net/10366/153050

Crawford, J., Butler-Henderson, K., & Rudolph, J. (2020). *View of COVID-19: 20 countries' higher education intra-period digital pedagogy responses | Journal of Applied Learning and Teaching*. https://journals.sfu.ca/jalt/index.php/jalt/article/view/191/163

García-Morales, V. J., Garrido-Moreno, A., & Martín-Rojas, R. (2021). The transformation of higher education after the COVID disruption: Emerging challenges in an online learning scenario. *Frontiers in Psychology*, *12*. https://doi.org/10.3389/FPSYG.2021.616059/FULL

Garcia-Pinilla, J. I., Pineda Miranda, B. A., Rodríguez-Jiménez, O. R., & Nicholls-Rodríguez, D. (2023). Desarrollo de competencias tecnológicas en docentes utilizando un modelo de diseño instruccional. *Educación y Educadores*, *26*(1), 1–19. https://doi.org/10.5294/edu.2023.26.1.3

Gurrola Togasi, A. M. (2021). Dimensiones de la Competencia Digital Docente: una propuesta inicial. *II Congreso Iberoamericano de Docentes*.

Higuera Sánchez, F. M., Campoy Robles, A. M., & Ocampo Cañez, B. J. (2025). Innovación tecnológica para la equidad: retos y posibilidades en la construcción de una sociedad digital inclusiva hacia los ODS 5 y 10. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera División de Ciencias Económicas y Sociales*, (44). https://doi.org/10.46589/riasf.vi44.822

Juárez, L. (2022). *Educación Continua sus ventajas y desventajas - Universidad Intercontinental*. Universidad Intercontinental. https://www.uic.mx/educacion-continua-ventajas-y-desventajas/

Juárez Osorio, O. L., Flores Mayorga, C. A., Venegas Quintana, O., & Rodríguez Estrella, D. A. (2026). Ecosistemas digitales de aprendizaje en la educación superior: perspectivas innovadoras para el desarrollo de competencias y la transformación pedagógica. *Journal of Multidisciplinary Novel Journeys & Explorations*, *4*(1), 1–27. https://doi.org/10.63688/9z69ra06

Martín-Párraga, L., Llorente-Cejudo, C., & Almenara, J. C. (2024). ICTs as a space for progress towards Sustainable Development Goal 4 (SDG4). *Revista Lusofona de Educacao*, *61*(61), 75–88. https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle61.05

Meyerhofer-Parra, R., & González-Martínez, J. (2024). Percepciones docentes sobre las competencias digitales y su uso para el bienestar digital: un análisis mixto sobre la ampliación del marco DigCompEdu. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, *87*(87), 115–133. https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.2967

Pizones Bejarano, C., Fernández Scagliusi, M. V., Martínez Pérez, S., & Miravete Gracia, M. (2025). El papel de la Inteligencia Artificial Generativa en la creación de recursos educativos. *EDUCARE ET COMUNICARE Revista de Investigación de La Facultad de Humanidades*, *13*(2), 64–73. https://doi.org/10.35383/educare.v13i2.1386

Revuelta-Domínguez, F. I., Guerra-Antequera, J., González-Pérez, A., Pedrera-Rodríguez, M. I., & González-Fernández, A. (2022). Digital teaching competence: A systematic review. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(11). https://doi.org/10.3390/su14116428

Romero-García, C., Buzón-García, O., & de Paz-Lugo, P. (2020). Improving future teachers' digital competence using active methodologies. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(18). https://doi.org/10.3390/SU12187798

Sánchez Martínez, J. A., & Zamudio Montalvo, J. C. (2025). Diseño instruccional en la educación virtual mediante el modelo ADDIE, en tiempos de COVID-19. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, *5*(2), 1065–1082. https://doi.org/10.61384/r.c.a..v5i2.1185

Scavone, G. M. (2024). Análisis del posible uso de la inteligencia artificial generativa en procesos formativos. *RInCE: Revista de Investigaciones Del Departamento de Ciencias Económicas*, *15*(30), 1–23. https://doi.org/10.54789/rince.30.6

Van Vaerenbergh, S. (2024). Inteligencia artificial para potenciar la creatividad y la innovación educativa. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, *1*(1), 507–513. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2024.n1.v1.2644

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens*. https://doi.org/10.2760/115376