Research Club Scientia Vol. 4, No 3
Frecuencia: Julio–Septiembre 2026
ISSN: 3103 - 1315
DOI: https://doi.org/10.65415/ja5sh919

Capacitación docente en herramientas digitales y calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje: una revisión sistemática de la literatura

Teacher Training in Digital Tools and the Quality of the Teaching-Learning Process: A Systematic Review of the Literature

Formazione dei docenti sugli strumenti digitali e qualità del processo di insegnamento-apprendimento: una revisione sistematica della letteratura

Soraya Gabriela Chasiguano Cachimuel[I]
schasiguanoc@unemi.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-4856-2673
Maestría en Gestión Educativa con mención en organización, dirección e innovación de los centros educativos, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

Tanya Maribel Carrera Vásquez[I]
tcarrerav2@unemi.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-8601-0436
Maestría en Gestión Educativa con mención en organización, dirección e innovación de los centros educativos, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

Correspondencia: gabrielas1988@gmail.com

Artículo de Investigación
***Aceptado:** Septiembre 01, 2026 ***Publicado:** Septiembre 03, 2026

I. Maestría en Gestión Educativa con mención en organización, dirección e innovación de los centros educativos, Escuela de Educación, Facultad de Posgrados, Universidad Estatal de Milagro, Milagro-Ecuador

Resumen

El estudio tuvo como objetivo analizar sistemáticamente la producción científica sobre la capacitación docente en herramientas digitales y su relación con la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se desarrolló una revisión sistemática de literatura a partir Google Scholar. La muestra final estuvo conformada por 10 estudios seleccionados por su pertinencia temática y metodológica. Los hallazgos se organizaron en cuatro categorías: competencia digital y preparación docente; desarrollo profesional y formación continua; integración pedagógica de herramientas digitales; y calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. La evidencia muestra que la capacitación docente favorece el uso pedagógico de tecnologías cuando combina dominio técnico, reflexión, práctica guiada, acompañamiento entre pares y contextualización institucional. También se identificó que las herramientas digitales pueden fortalecer colaboración, participación, personalización e innovación, siempre que se articulen con objetivos didácticos claros. No obstante, persisten limitaciones relacionadas con autopercepciones docentes, ausencia de estudios longitudinales y escasa medición directa de resultados de aprendizaje. Se concluye que la capacitación digital docente debe entenderse como un proceso pedagógico integral, orientado a mejorar la práctica educativa y no solo a incrementar el uso de recursos tecnológicos en el aula.

Palabras clave: competencia digital docente; desarrollo profesional; innovación pedagógica; tecnología educativa; práctica reflexiva.

Abstract

The study aimed to systematically analyze the scientific literature on teacher training in digital tools and its relationship with the quality of the teaching-learning process. A systematic literature review was conducted using Google Scholar. The final sample consisted of 10 studies selected based on their thematic and methodological relevance. The findings were organized into four categories: digital competence and teacher preparedness; professional development and continuing education; pedagogical integration of digital tools; and quality of the teaching-learning process. The evidence shows that teacher training promotes the pedagogical use of technologies when it combines technical proficiency, reflection, guided practice, peer support, and institutional contextualization. It was also found that digital tools can enhance collaboration, participation, personalization, and innovation, provided that they are aligned with clear instructional objectives. However, limitations persist regarding teachers' self-perceptions, the lack of longitudinal studies, and the limited direct measurement of learning outcomes. It is concluded that digital teacher training should be understood as a comprehensive pedagogical process aimed at improving educational practice rather than merely increasing the use of technological resources in the classroom.

Keywords: teacher digital competence; professional development; pedagogical innovation; educational technology; reflective practice.

Riassunto

Lo studio ha avuto l'obiettivo di analizzare sistematicamente la produzione scientifica relativa alla formazione dei docenti nell'uso degli strumenti digitali e alla sua relazione con la qualità del processo di insegnamento-apprendimento. È stata condotta una revisione sistematica della letteratura a partire da Google Scholar. Il campione finale era composto da 10 studi selezionati in base alla loro pertinenza tematica e metodologica. I risultati sono stati organizzati in quattro categorie: competenza digitale e preparazione dei docenti; sviluppo professionale e formazione continua; integrazione pedagogica degli strumenti digitali; e qualità del processo di insegnamento-apprendimento. Le evidenze mostrano che la formazione dei docenti favorisce l'uso pedagogico delle tecnologie quando combina competenza tecnica, riflessione, pratica guidata, supporto tra pari e contestualizzazione istituzionale. È stato inoltre rilevato che gli strumenti digitali possono rafforzare la collaborazione, la partecipazione, la personalizzazione e l'innovazione, purché siano integrati con obiettivi didattici chiari. Tuttavia, persistono alcune limitazioni legate alle autopercezioni dei docenti, all'assenza di studi longitudinali e alla scarsa misurazione diretta dei risultati di apprendimento. Si conclude che la formazione digitale dei docenti debba essere intesa come un processo pedagogico integrale, orientato al miglioramento della pratica educativa e non soltanto all'incremento dell'uso delle risorse tecnologiche in aula.

Parole chiave: competenza digitale dei docenti; sviluppo professionale; innovazione pedagogica; tecnologia educativa; pratica riflessiva.

1. Introducción

La transformación digital de la educación ha modificado las formas de enseñar, aprender, evaluar y gestionar la información escolar, especialmente después de la expansión de plataformas, recursos interactivos y entornos virtuales utilizados durante y después de la pandemia por COVID-19 (UNESCO, 2023). La evidencia internacional indica que la tecnología educativa puede apoyar la comunicación, el acceso a recursos, la retroalimentación y la personalización del aprendizaje, pero su aporte depende de condiciones pedagógicas, infraestructura disponible y preparación docente (UNESCO, 2023). En este escenario, la capacitación docente en herramientas digitales se ha convertido en un componente central para garantizar procesos de enseñanza-aprendizaje pertinentes, dinámicos e inclusivos (Fernández-Batanero et al., 2022).

La competencia digital docente comprende conocimientos, habilidades y actitudes para planificar clases con tecnología, seleccionar recursos digitales, diseñar actividades de aprendizaje, evaluar mediante herramientas digitales y promover el uso crítico de la información (Claro et al., 2024). Las revisiones recientes muestran que la formación tecnológica del profesorado no debe limitarse al dominio instrumental de dispositivos o aplicaciones, sino que debe integrar dimensiones pedagógicas, éticas, comunicativas y curriculares (Fernández-Batanero et al., 2022; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2023). Además, los estudios sobre competencia digital docente señalan que la integración efectiva de tecnología exige acompañamiento

institucional, reflexión pedagógica y oportunidades de práctica contextualizada (Claro et al., 2024; ElSayary, 2023).

El problema identificado radica en que la falta de capacitación docente en herramientas digitales afecta la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que limita la incorporación de recursos interactivos, reduce la diversificación metodológica y dificulta el desarrollo de experiencias educativas más participativas (ElSayary, 2023; UNESCO, 2023). La literatura también advierte que las brechas de formación digital pueden ampliar desigualdades entre docentes y estudiantes, especialmente cuando existen limitaciones de conectividad, recursos tecnológicos insuficientes o escaso apoyo institucional (UNESCO, 2023; Záhorec et al., 2024). En consecuencia, la ausencia de programas sistemáticos de formación puede generar clases menos dinámicas, dificultades para el aprendizaje activo y menor aprovechamiento pedagógico de las tecnologías disponibles (Fernández-Batanero et al., 2022; Zhao et al., 2023).

La justificación de esta revisión sistemática se fundamenta en la necesidad de organizar la evidencia científica reciente sobre la relación entre capacitación docente en herramientas digitales y calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estudios recientes han demostrado que los programas de actualización profesional pueden mejorar la competencia digital del profesorado cuando combinan formación técnica, orientación pedagógica y seguimiento de la práctica docente (ElSayary, 2023; Zhao et al., 2023). Otras investigaciones sostienen que la competencia digital se relaciona con la capacidad de los docentes para diseñar actividades más flexibles, promover la participación estudiantil y responder a demandas educativas contemporáneas (Claro et al., 2024; Røkenes & Krumsvik, 2024). Desde una perspectiva reflexiva, esta revisión considera que capacitar al docente no significa solo enseñar a usar herramientas, sino fortalecer criterios pedagógicos para decidir cuándo, cómo y para qué integrar tecnología en el aula.

Por tanto, el objetivo de este estudio fue analizar sistemáticamente la producción científica reciente sobre la capacitación docente en herramientas digitales y su relación con la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. El aporte del estudio consistió en sintetizar tendencias, beneficios, limitaciones y vacíos de investigación sobre formación digital docente, con el fin de ofrecer orientaciones para instituciones educativas que buscan fortalecer la actualización profesional del profesorado. Asimismo, la revisión permitió identificar estrategias formativas con respaldo científico, condiciones institucionales necesarias para su implementación y posibles efectos sobre la motivación, participación y aprendizaje de los estudiantes (Fernández-Batanero et al., 2022; UNESCO, 2023).

2. Metodología

Diseño del estudio

El estudio se desarrolló mediante una revisión sistemática de la literatura, debido a que se buscó identificar, seleccionar, analizar y sintetizar investigaciones científicas relacionadas con la capacitación docente en herramientas digitales y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este diseño permitió organizar la

evidencia disponible, comparar hallazgos y reconocer tendencias, limitaciones y vacíos de investigación sobre la formación digital del profesorado en contextos escolares.

La revisión asumió un enfoque cualitativo, descriptivo y documental, puesto que se analizaron estudios previamente publicados y no se aplicaron instrumentos a docentes, estudiantes o directivos. No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad de los enfoques metodológicos, niveles educativos, instrumentos, poblaciones y formas de medición de la competencia digital docente reportadas en la literatura.

Protocolo de revisión

El proceso se orientó mediante la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021), con el propósito de reportar de manera transparente las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. Este protocolo permitió documentar los registros encontrados, los documentos eliminados antes del cribado, los artículos evaluados a texto completo y los estudios finalmente incluidos en la síntesis cualitativa.

Fuente de información

La búsqueda bibliográfica se realizó únicamente en Google Scholar, debido a que esta fuente permitió recuperar estudios académicos, artículos científicos, revisiones sistemáticas y documentos recientes relacionados con formación docente, competencia digital, herramientas digitales y procesos de enseñanza-aprendizaje. No se consultaron otras bases de datos durante el proceso de búsqueda de esta revisión.

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se construyó a partir de tres componentes temáticos: capacitación docente, herramientas digitales y proceso de enseñanza-aprendizaje. Se utilizaron términos en español e inglés para ampliar la recuperación de documentos relevantes.

Las principales combinaciones utilizadas en Google Scholar fueron: “capacitación docente” AND “herramientas digitales” AND “enseñanza-aprendizaje”; “competencia digital docente” AND “calidad educativa”; “formación docente” AND “tecnología educativa” AND “aprendizaje”; “teacher digital competence” AND “teacher training” AND “teaching learning process”; y “digital tools” AND “teacher professional development” AND “student learning”.

Periodo de búsqueda

Se consideraron estudios publicados entre 2021 y 2026, con el fin de recuperar evidencia reciente sobre formación docente en herramientas digitales y transformación educativa posterior a la pandemia. Los documentos anteriores a este periodo solo se utilizaron como antecedentes conceptuales cuando aportaron definiciones o marcos teóricos relevantes, pero no formaron parte del corpus principal de análisis.

Criterios de inclusión

- Artículos científicos, revisiones sistemáticas o estudios académicos publicados entre 2021 y 2026.

- Estudios relacionados con capacitación docente, competencia digital docente o uso pedagógico de herramientas digitales.
- Investigaciones que analizaron la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, aprendizaje estudiantil, participación, motivación, rendimiento académico o innovación pedagógica.
- Documentos publicados en español o inglés.
- Estudios con acceso a texto completo y con información metodológica suficiente para su análisis.

Criterios de exclusión

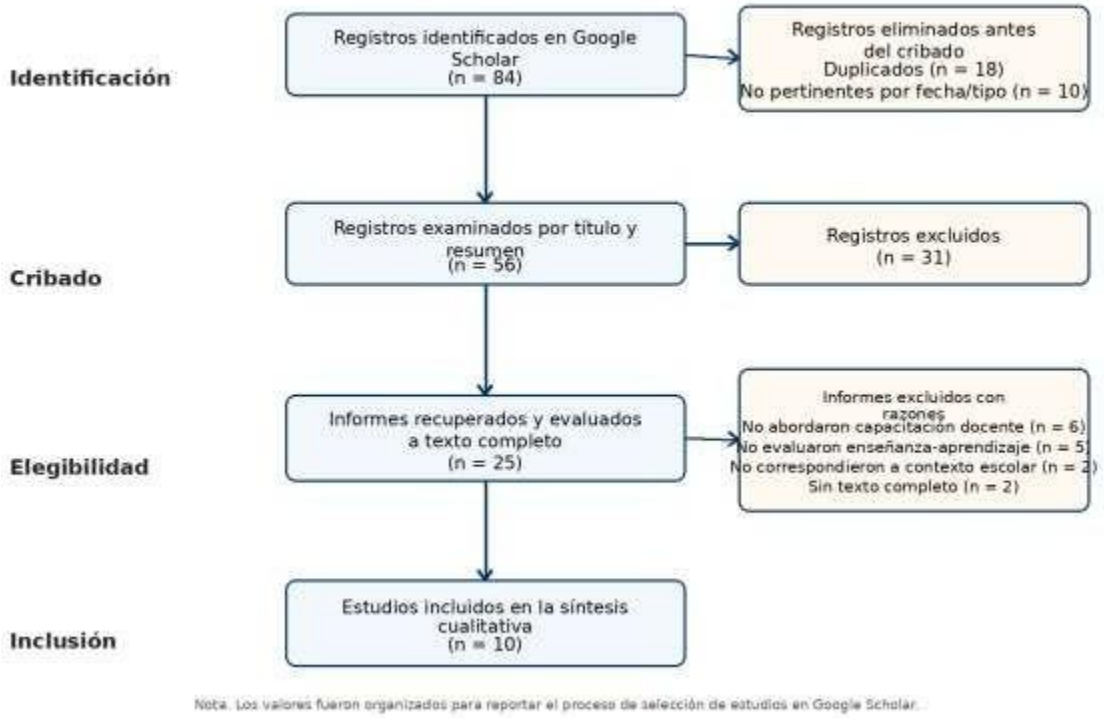
- Documentos duplicados o registros repetidos en Google Scholar.
- Notas de opinión, blogs, presentaciones, documentos sin revisión académica o sin autoría clara.
- Estudios que abordaron herramientas digitales sin relación con la capacitación docente.
- Investigaciones centradas exclusivamente en educación superior cuando no ofrecían información transferible al contexto escolar.
- Documentos que no relacionaron la formación digital docente con el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Textos que no pudieron recuperarse a texto completo.

Proceso de selección de estudios

El proceso de selección se desarrolló en cuatro fases. En la fase de identificación se localizaron 84 registros en Google Scholar. Antes del cribado se eliminaron 18 registros duplicados y 10 documentos no pertinentes por fecha o tipo de publicación, por lo que quedaron 56 registros para revisión por título y resumen. En la fase de cribado se excluyeron 31 documentos porque no respondían al objetivo de la investigación. Posteriormente, se recuperaron y evaluaron 25 informes a texto completo. En la fase de elegibilidad se excluyeron 15 documentos: 6 porque no abordaban capacitación docente, 5 porque no evaluaban la relación con enseñanza-aprendizaje, 2 porque no correspondían a contextos escolares y 2 porque no tenían texto completo disponible. Finalmente, se seleccionaron 10 estudios para la síntesis cualitativa.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020



Nota. Los valores fueron organizados para reportar el proceso de selección de estudios en Google Scholar.

Nota. El diagrama presenta el proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de los estudios seleccionados.

Extracción de la información

La información de los estudios incluidos se organizó en una matriz de extracción de datos. Esta matriz consideró autor, año de publicación, país, objetivo, tipo de estudio, nivel educativo, muestra o corpus documental, herramientas digitales analizadas, tipo de capacitación docente, dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje, principales hallazgos, limitaciones y recomendaciones.

Análisis de la información

La información fue analizada mediante una síntesis cualitativa temática. Primero, se realizó una lectura completa de los estudios incluidos. Luego, los hallazgos fueron codificados y agrupados en categorías relacionadas con competencia digital docente, formación continua, uso pedagógico de herramientas digitales, innovación metodológica, participación estudiantil, rendimiento académico, brecha digital, infraestructura tecnológica y apoyo institucional. Finalmente, se compararon los resultados para identificar coincidencias, diferencias y vacíos de investigación.

Consideraciones éticas

Debido a que el estudio correspondió a una revisión sistemática de literatura, no se trabajó directamente con seres humanos ni se recopilaron datos personales. Se respetaron los principios de integridad académica mediante la citación adecuada de las fuentes, la representación fiel de los hallazgos y la transparencia en los criterios utilizados para seleccionar y analizar los estudios.

3. Resultados

Proceso de selección de los estudios

La revisión sistemática permitió identificar investigaciones relacionadas con capacitación docente, formación continua, competencia digital, integración de herramientas tecnológicas, desarrollo profesional, uso pedagógico de TIC, transformación digital y calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. La búsqueda de Google Scholar estuvo conformada por 506 registros. A partir de esta base se priorizaron documentos publicados entre 2021 y 2026 que aportaran evidencia directa sobre la preparación del profesorado para integrar herramientas digitales y sus efectos o implicaciones en la enseñanza, el aprendizaje, la participación, la colaboración, la autonomía estudiantil o la calidad pedagógica.

Durante la selección se excluyeron estudios centrados exclusivamente en el uso técnico de una plataforma, investigaciones sin relación con formación docente, trabajos orientados solo a estudiantes, documentos de conferencia con bajo desarrollo empírico y artículos que abordaban competencias digitales sin conexión con la práctica de aula o el proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, se seleccionaron 10 estudios, los cuales constituyeron la base de la síntesis cualitativa. Estos estudios permiten comprender cómo la capacitación y el desarrollo profesional docente se vinculan con la mejora de la práctica pedagógica mediada por herramientas digitales.

Caracterización general de los estudios incluidos

Los 10 estudios seleccionados fueron publicados entre 2021 y 2026. La distribución temporal muestra una producción reciente y sostenida, con mayor presencia de investigaciones posteriores a la pandemia, periodo en el que la capacitación digital dejó de considerarse un recurso complementario y pasó a ocupar un lugar central en la calidad educativa. Los trabajos proceden de diversos contextos geográficos, entre ellos Portugal, España, México, Chile, Hong Kong, Mongolia, Sudáfrica, Barcelona y escenarios internacionales, lo que permite observar tanto tendencias globales como diferencias asociadas con infraestructura, políticas de formación y condiciones institucionales.

En términos metodológicos, se incluyeron estudios cuantitativos, cualitativos, mixtos, revisiones sistemáticas y diseños cuasiexperimentales. La diversidad metodológica permite integrar evidencias sobre medición de competencia digital, percepciones docentes, formación inicial, desarrollo profesional continuo, integración de recursos digitales y efectos sobre dimensiones de enseñanza-aprendizaje como colaboración, personalización, participación, reflexión pedagógica y resolución de problemas.

Tabla 1. Características de los 10 estudios seleccionados

Autor/año	Contexto	Enfoque	Aporte principal
Lucas et al. (2021)	Docentes en servicio	Cuantitativo; validación instrumental	Relaciona competencia digital docente con factores personales y contextuales, destacando el uso de herramientas para enseñanza y aprendizaje.
Boltz et al. (2021)	Docentes K-12 en enseñanza remota	Mixto; MOOC de formación	Analiza una estrategia masiva de capacitación para apoyar enseñanza remota de calidad durante la pandemia.
Song (2021)	Docentes en servicio de Hong Kong	Cualitativo exploratorio	Identifica características de desarrollo profesional para integrar tecnologías de fabricación digital en enseñanza-aprendizaje.
Álvarez-Atencio et al. (2022)	Formación inicial docente en Chile	Intervención con herramienta digital	Evalúa una herramienta digital de desarrollo profesional para mejorar reflexión pedagógica y competencia oral estudiantil.
Elías et al. (2022)	Formación de docentes de química	Estudio aplicado	Analiza el desarrollo de habilidades digitales y STEM en formación docente para escenarios de enseñanza interdisciplinaria.
Shambare y Simuja (2024)	Escuelas rurales de Sudáfrica	Cualitativo y cuestionarios	Explica trayectorias TPACK y evolución pedagógica en contextos con recursos limitados.

Val y López-Bueno (2024)	España, Chipre y México	Cuantitativo	Relaciona educación digital docente, brecha digital y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Danzan et al. (2025)	Docentes secundarios de Mongolia	Encuesta nacional	Evalúa preparación TIC docente y uso de recursos digitales para mejorar la calidad del aprendizaje en aula.
Freixas y Figaredo (2025)	Profesorado universitario en Chile	Cualitativo; teoría fundamentada	Analiza la práctica reflexiva como estrategia para mejorar la formación digital del profesorado.
Soler et al. (2026)	Docentes en servicio de Barcelona	Cuasiexperimental pretest-postest	Demuestra mejoras en competencia digital mediante observación recíproca entre pares e implementación de robótica educativa.

Categorías temáticas identificadas

A partir del análisis de contenido, los estudios se organizaron en cuatro categorías principales: competencia digital y preparación docente; desarrollo profesional y formación continua; integración pedagógica de herramientas digitales; y calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas categorías permiten responder al objetivo de la revisión, ya que articulan la capacitación docente con las condiciones que favorecen una práctica pedagógica mediada por tecnología.

Tabla 2. Categorías temáticas derivadas del análisis

Categoría	Descripción	Número de estudios	Autores representativos
Competencia digital y preparación docente	Conocimientos, habilidades y disposiciones requeridas para utilizar tecnologías en la práctica educativa.	4	Lucas et al. (2021); Val y López-Bueno (2024); Danzan et al. (2025); Soler et al. (2026)
Desarrollo profesional y formación continua	Estrategias formativas, MOOC, práctica	5	Boltz et al. (2021); Song (2021); Álvarez-

	reflexiva, formación inicial y aprendizaje entre pares.		Atencio et al. (2022); Freixas y Figaredo (2025); Soler et al. (2026)
Integración pedagógica de herramientas digitales	Uso didáctico de TIC, fabricación digital, robótica, STEM, recursos interactivos y TPACK.	5	Elías et al. (2022); Shambare y Simuja (2024); Song (2021); Danzan et al. (2025); Val y López-Bueno (2024)
Calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje	Impactos en personalización, colaboración, participación, reflexión, innovación y aprendizaje activo.	6	Boltz et al. (2021); Álvarez-Atencio et al. (2022); Val y López-Bueno (2024); Danzan et al. (2025); Freixas y Figaredo (2025); Soler et al. (2026)

Competencia digital y preparación docente

La primera categoría muestra que la competencia digital docente constituye una condición básica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con herramientas tecnológicas. Lucas et al. (2021) evidenciaron que la competencia digital puede medirse desde el marco DigCompEdu y que el número de herramientas utilizadas para enseñanza y aprendizaje se asocia fuertemente con el nivel de competencia. Este hallazgo sugiere que la capacitación debe ir más allá del dominio técnico y relacionarse con la práctica pedagógica concreta.

Val y López-Bueno (2024) amplían esta perspectiva al mostrar que la calidad de la formación digital docente es clave para reducir brechas de aprendizaje y mejorar procesos mediados por tecnología. Danzan et al. (2025), en el contexto mongol, identificaron la preparación TIC como un componente necesario para promover creatividad, colaboración, innovación y uso de recursos digitales en el aula. Soler et al. (2026) aportan evidencia cuasiexperimental al mostrar que la observación recíproca entre pares puede mejorar la autopercepción y aplicación práctica de competencias digitales relacionadas con robótica educativa.

Desarrollo profesional y formación continua

La segunda categoría evidencia que la capacitación docente es más efectiva cuando adopta modalidades situadas, reflexivas y sostenidas. Boltz et al. (2021) muestran que un MOOC puede apoyar a docentes K-12 durante la transición a la enseñanza remota, especialmente cuando ofrece recursos para crear comunidades de aprendizaje y responder a desafíos pedagógicos inmediatos. No obstante, este tipo de formación requiere acompañamiento para evitar que se limite a transmisión de contenidos.

Song (2021) identificó que el desarrollo profesional en tecnologías de fabricación digital mejora conocimientos y habilidades, aunque también reveló la necesidad de mayor entrenamiento práctico y modelos pedagógicos aplicables en clase. Álvarez-Atencio et al. (2022) muestran que una herramienta digital de desarrollo profesional puede fortalecer la reflexión docente y la toma de decisiones para promover competencias orales en estudiantes. Freixas y Figaredo (2025) refuerzan esta línea al señalar que la práctica reflexiva ayuda a los profesores a reconocer barreras de integración tecnológica y ajustar sus estrategias.

Integración pedagógica de herramientas digitales

La tercera categoría muestra que la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje depende de cómo se integran las herramientas digitales en el diseño didáctico. Elías et al. (2022) destacan que la formación de docentes de química debe articular competencias digitales y STEM para abordar problemas reales e interdisciplinarios. Shambare y Simuja (2024) muestran que el TPACK se desarrolla de forma contextual y dinámica, incluso en escuelas rurales con limitaciones de recursos, cuando los docentes adaptan las tecnologías disponibles a sus necesidades pedagógicas.

Song (2021) evidencia que la adopción de tecnologías de fabricación digital exige conocimiento técnico, pero también orientación pedagógica sobre cómo convertir esas herramientas en experiencias de aprendizaje. De forma complementaria, Danzan et al. (2025) y Val y López-Bueno (2024) muestran que la infraestructura y la capacitación deben conectarse con el uso pedagógico, ya que disponer de recursos digitales no garantiza por sí solo mejoras en la enseñanza.

Calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje

La cuarta categoría evidencia que la capacitación docente en herramientas digitales se relaciona con la calidad educativa cuando contribuye a personalizar el aprendizaje, promover colaboración, mejorar la reflexión pedagógica, ampliar la participación estudiantil y fortalecer la toma de decisiones docentes. En los estudios seleccionados, la calidad no se reduce al rendimiento académico, sino que se entiende como mejora de las condiciones pedagógicas que hacen posible una enseñanza más interactiva, flexible y pertinente.

Álvarez-Atencio et al. (2022) muestran que una herramienta digital puede apoyar el diseño de clases y la reflexión sobre la práctica. Boltz et al. (2021) evidencian que la formación en línea puede ayudar a los docentes a sostener procesos educativos en contextos de emergencia. Soler et al. (2026) muestran que la capacitación basada en observación entre pares puede generar mejoras en dimensiones de enseñanza y aprendizaje. En conjunto, los hallazgos indican que la tecnología mejora la calidad cuando se acompaña de formación pedagógica, reflexión y apoyo institucional.

Vacíos y tendencias emergentes

La revisión permitió identificar varios vacíos. En primer lugar, aunque existen estudios sobre competencia digital docente, son menos frecuentes las investigaciones longitudinales que evalúan si la capacitación produce cambios sostenidos en la práctica pedagógica. En segundo lugar, algunos trabajos se centran en

autopercepciones docentes, por lo que se requiere mayor evidencia basada en observación de aula, desempeño estudiantil o indicadores de calidad del aprendizaje.

En tercer lugar, se observa heterogeneidad conceptual entre competencia digital, alfabetización digital, TPACK, preparación TIC y formación tecnológica, lo que dificulta comparar resultados. Finalmente, emerge una tendencia hacia modelos de capacitación más situados, reflexivos y colaborativos, donde el objetivo no es solo aprender a usar herramientas, sino integrarlas de manera crítica, pedagógica y contextualizada.

4. Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática permiten responder al objetivo planteado al evidenciar que la capacitación docente en herramientas digitales se relaciona con la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje cuando fortalece la competencia digital, promueve integración pedagógica y favorece prácticas reflexivas. El hallazgo central es que la tecnología no mejora automáticamente la enseñanza; su aporte depende de la preparación del profesorado, la pertinencia didáctica de las herramientas y las condiciones institucionales que sostienen su uso.

En primer lugar, los estudios seleccionados coinciden en que la competencia digital docente es una base necesaria para integrar tecnologías con sentido pedagógico. Lucas et al. (2021) muestran que el uso de herramientas para enseñanza y aprendizaje se relaciona con mayores niveles de competencia digital, mientras que Val y López-Bueno (2024) vinculan la educación digital docente con la reducción de brechas y la mejora del proceso formativo. De manera similar, Danzan et al. (2025) evidencian que la preparación TIC puede contribuir a creatividad, colaboración e innovación en el aula. Estos hallazgos sugieren que capacitar no significa únicamente enseñar funciones técnicas, sino ayudar al docente a seleccionar, adaptar y evaluar herramientas según objetivos de aprendizaje.

En segundo lugar, la evidencia muestra que la formación docente requiere continuidad y contextualización. Boltz et al. (2021) evidencian que los MOOC pueden apoyar el desarrollo de capacidades durante la enseñanza remota, pero su valor depende de que respondan a problemas reales de la práctica. Song (2021) coincide al señalar que el desarrollo profesional en tecnologías de fabricación digital mejora habilidades, aunque requiere entrenamiento práctico y modelos pedagógicos. Freixas y Figaredo (2025) amplían esta interpretación al mostrar que la práctica reflexiva permite reconocer barreras y ajustar la integración tecnológica. En conjunto, estos estudios muestran que la capacitación más pertinente es aquella que conecta herramientas digitales con situaciones de aula y reflexión profesional.

Otro hallazgo relevante se relaciona con el enfoque pedagógico de la integración tecnológica. Elías et al. (2022) muestran que las habilidades digitales y STEM pueden articularse en la formación de docentes de química para resolver problemas socio-científicos. Shambare y Simuja (2024) evidencian que el desarrollo de TPACK en escuelas rurales depende del contexto, los recursos y las adaptaciones realizadas por el profesorado. Estos resultados matizan la idea de que los modelos de competencia digital pueden aplicarse

de forma uniforme. La calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje exige considerar las condiciones reales de cada institución.

La revisión también permite reconocer que la colaboración profesional fortalece la capacitación digital. Soler et al. (2026) muestran que la observación recíproca entre pares mejora competencias digitales vinculadas con robótica educativa y áreas de enseñanza-aprendizaje. Este resultado coincide con Álvarez-Atencio et al. (2022), quienes evidencian que una herramienta digital de desarrollo profesional favorece la reflexión sobre la práctica y la toma de decisiones docentes. Por tanto, la mejora no depende solo de cursos externos, sino también de comunidades profesionales que observan, dialogan y retroalimentan la práctica.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos sugieren que las instituciones educativas deberían diseñar programas de capacitación digital que combinen dominio técnico, fundamentos pedagógicos, práctica guiada, acompañamiento entre pares y evaluación de efectos en el aprendizaje. Además, las políticas de formación deben evitar centrarse únicamente en la disponibilidad de dispositivos o plataformas. La evidencia revisada muestra que la calidad mejora cuando las herramientas se vinculan con colaboración, personalización, participación y resolución de problemas, no cuando se incorporan como requisitos administrativos.

En términos teóricos, esta revisión aporta al comprender la capacitación digital docente como un proceso multidimensional que articula competencia, pedagogía, reflexión e innovación. En términos metodológicos, futuras investigaciones deberían utilizar diseños longitudinales, observaciones de aula y mediciones de resultados estudiantiles para establecer con mayor precisión la relación entre capacitación, uso de herramientas digitales y calidad del aprendizaje. También se requiere más evidencia en contextos latinoamericanos y en instituciones con brechas de acceso tecnológico.

La presente revisión debe interpretarse considerando algunas limitaciones. Los estudios seleccionados presentan diversidad de contextos, niveles educativos, instrumentos y enfoques metodológicos. Además, varias investigaciones se basan en autoinformes o percepciones docentes, lo que limita la evaluación objetiva de cambios en la práctica. Sin embargo, esta heterogeneidad también permite observar que la capacitación digital es un fenómeno contextual y dependiente de condiciones institucionales.

En conjunto, los hallazgos permiten sostener que la capacitación docente en herramientas digitales contribuye a la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje cuando se orienta a transformar la práctica pedagógica y no solo a incrementar el uso de tecnología. La revisión ofrece una base para diseñar procesos formativos más reflexivos, colaborativos y centrados en el aprendizaje.

5. Conclusiones

La revisión sistemática permitió responder al objetivo del estudio al evidenciar que la capacitación docente en herramientas digitales se relaciona positivamente con la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje cuando se implementa desde una perspectiva pedagógica, contextual y reflexiva. Los 10 estudios analizados

muestran que la competencia digital del profesorado favorece el uso más pertinente de recursos tecnológicos, la planificación de experiencias interactivas, la colaboración, la personalización del aprendizaje y la innovación en el aula. Sin embargo, la evidencia también confirma que la tecnología por sí sola no garantiza mejoras educativas.

La calidad del proceso formativo depende de la capacidad docente para seleccionar herramientas acordes con los objetivos de aprendizaje, integrarlas en estrategias didácticas significativas y evaluar sus efectos sobre la participación y el desempeño estudiantil. Asimismo, los estudios destacan la importancia del desarrollo profesional continuo, la práctica reflexiva, la observación entre pares, el acompañamiento institucional y la articulación con marcos como DigCompEdu y TPACK.

En consecuencia, las instituciones educativas deben superar modelos de capacitación centrados únicamente en el manejo técnico de plataformas. Se requiere una formación que combine dominio instrumental, reflexión pedagógica, innovación, inclusión y evaluación de resultados. Persisten vacíos relacionados con estudios longitudinales, evidencia basada en observación de aula y mediciones directas del aprendizaje. En síntesis, capacitar al profesorado en herramientas digitales es una condición necesaria para mejorar la enseñanza, siempre que dicha capacitación transforme la práctica y responda a las necesidades reales del contexto educativo.

Referencias

Álvarez-Atencio, E., Gràcia, M., & Alvarado, J. M. (2022). Use of a digital professional development tool to improve oral competence in secondary education: Experience in initial teacher education in Chile. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica, 5*(66), 207–218. https://doi.org/10.21865/RIDEP66.5.15

Boltz, L. O., Yadav, A., Dillman, B., & Robertson, C. (2021). Transitioning to remote learning: Lessons from supporting K-12 teachers through a MOOC. *British Journal of Educational Technology, 52*(4), 1377–1393. https://doi.org/10.1111/bjet.13075

Claro, M., Castro-Grau, C., Ochoa, J. M., Hinostroza, J. E., & Cabello, P. (2024). Systematic review of quantitative research on digital competences of in-service school teachers. *Computers & Education, 215*, 105030. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105030

Danzan, T., Sambuu, U., Chuluunbat, M., Avkhinsukh, T., & Sandag, E. (2025). ICT readiness of secondary school teachers: Mongolian case study. *Contemporary Educational Technology, 17*(3), Article ep586. https://doi.org/10.30935/cedtech/16531

Elías, M., Pérez, J., Cassot, M. D. R., Carrasco, E. A., Tomljenovic, M., & Zúñiga, E. A. (2022). Development of digital and science, technology, engineering, and mathematics skills in chemistry teacher training. *Frontiers in Education, 7*, Article 932609. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.932609

ElSayary, A. (2023). The impact of a professional upskilling training programme on developing teachers' digital competence. *Journal of Computer Assisted Learning, 39*(4), 1154–1166. https://doi.org/10.1111/jcal.12788

Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., López-Meneses, E., & Fernández-Cerero, J. (2022). Digital teaching competence: A systematic review. *Sustainability, 14*(11), Article 6428. https://doi.org/10.3390/su14116428

Freixas, R., & Figaredo, D. D. (2025). The influence of a reflective practice approach on digital faculty training. *Educação e Pesquisa, 51*, Article e291226. https://doi.org/10.1590/S1678-4634202551291226en

Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2023). Examining dimensions of teachers' digital competence: A systematic review pre- and during COVID-19. *Heliyon, 9*(6), Article e16677. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16677

Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A., & Redecker, C. (2021). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? *Computers and Education, 160*, Article 104052. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, Article n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Ralda Baiges, A., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2024). La mejora de la competencia digital docente, avanzando hacia la madurez digital institucional: Una revisión sistemática. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (88), 179–199. https://doi.org/10.21556/edutec.2024.88.3143

Røkenes, F. M., & Krumsvik, R. J. (2024). In-service teacher training in digital competence: A literature review. *International Journal of New Education, 13*, 117–140. https://doi.org/10.24310/ijne.13.2024.20165

Sánchez-Cruzado, C., Santiago Campión, R., & Sánchez-Compaña, M. T. (2021). Teacher digital literacy: The indisputable challenge after COVID-19. *Sustainability, 13*(4), Article 1858. https://doi.org/10.3390/su13041858

Shambare, B., & Simuja, C. (2024). Unveiling the TPACK pathways: Technology integration and pedagogical evolution in rural South African schools. *Computers and Education Open, 7*, Article 100206. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100206

Soler, M., Corcelles-Seuba, M., & Duran, D. (2026). Reciprocal peer observation for enhancing teachers' digital competence: Insights from educational robotics implementation. *Journal of New Approaches in Educational Research, 15*(1), Article 15. https://doi.org/10.1007/s44322-026-00064-1

Song, M. J. (2021). Teacher professional development in integrating digital fabrication technologies into teaching and learning. *Educational Media International, 58*(4), 317–334. https://doi.org/10.1080/09523987.2021.1989766

UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO. https://doi.org/10.54676/UZQV8501

Val, S., & López-Bueno, H. (2024). Analysis of digital teacher education: Key aspects for bridging the digital divide and improving the teaching-learning process. *Education Sciences, 14*(3), Article 321. https://doi.org/10.3390/educsci14030321

Záhorec, J., Hašková, A., & Munk, M. (2024). Digital competence of teachers and the factors affecting their competence level: A nationwide mixed-methods study. *Sustainability, 16*(7), Article 2796. https://doi.org/10.3390/su16072796

Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2023). The implementation mechanism and effectiveness of a national plan of a digital competence training program for Chinese primary and secondary school teachers. *Sustainability, 15*(24), Article 16944. https://doi.org/10.3390/su152416944