

INNOVACIÓN, DIGITALIZACIÓN Y COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA SUPERIOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

INNOVATION, DIGITALIZATION, AND COMPETENCIES IN HIGHER TECHNOLOGICAL EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

Catalina De Los Ángeles Suárez Nicolalde^{1*}

¹ Instituto Superior Tecnológico Quito. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1671-189X>. Correo: casuarezn@gmail.com

* Autor para correspondencia: casuarezn@gmail.com

Resumen

El estudio de revisión sistemática tuvo como objetivo analizar la relación entre la innovación, la digitalización y el desarrollo de competencias en la educación tecnológica superior, identificando los enfoques predominantes, las tendencias de investigación y los vacíos existentes en la literatura científica reciente. Para ello, se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA, mediante la búsqueda de estudios publicados entre 2019 y 2025 en las bases de datos Google Scholar y ScienceDirect. Se aplicaron criterios rigurosos de inclusión y exclusión relacionados con el idioma, el acceso a texto completo, el tipo de estudio y la pertinencia temática, lo que permitió seleccionar once investigaciones para la síntesis cualitativa. Los resultados evidenciaron que la digitalización y la innovación educativa no se limitaron al uso instrumental de tecnologías, sino que se vincularon con transformaciones pedagógicas, curriculares e institucionales orientadas al enfoque por competencias. Asimismo, se identificó que la competencia digital docente y estudiantil constituyó un factor clave para la adopción efectiva de innovaciones tecnológicas, condicionada por la formación, la autoeficacia y el apoyo institucional. La relación entre innovación, digitalización y competencias en la educación tecnológica superior se configura como un sistema interdependiente que requiere estrategias pedagógicas intencionales y marcos institucionales coherentes para generar un impacto formativo sostenible.

Palabras clave: educación tecnológica superior; innovación educativa; digitalización; competencias digitales



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Abstract

The systematic review study aimed to analyze the relationship between innovation, digitalization, and competency development in higher technological education by identifying the predominant approaches, research trends, and existing gaps in the recent scientific literature. To this end, a systematic literature review was conducted in accordance with the PRISMA statement guidelines, through a search for studies published between 2019 and 2025 in the Google Scholar and ScienceDirect databases. Rigorous inclusion and exclusion criteria related to language, full-text availability, study type, and thematic relevance were applied, allowing the selection of eleven studies for qualitative synthesis. The results showed that digitalization and educational innovation were not limited to the instrumental use of technologies, but were linked to pedagogical, curricular, and institutional transformations oriented toward a competency-based approach. Furthermore, teacher and student digital competence was identified as a key factor for the effective adoption of technological innovations, conditioned by training, self-efficacy, and institutional support. The relationship between innovation, digitalization, and competencies in higher technological education was configured as an interdependent system that required intentional pedagogical strategies and coherent institutional frameworks to generate a sustainable educational impact.

Keywords: *higher technological education; educational innovation; digitalization; digital competencies*

Fecha de recibido: 12/07/2025

Fecha de aceptado: 18/11/2025

Fecha de publicado: 29/12/2025

Introducción

La educación tecnológica superior forma parte del marco internacional de la *Technical and Vocational Education and Training* (TVET), orientado al desarrollo de competencias técnicas y profesionales para la inserción laboral y el desarrollo productivo. En su nivel terciario, la TVET se imparte en institutos tecnológicos, politécnicos y universidades de ciencias aplicadas, caracterizándose por su énfasis en la formación práctica, la vinculación con el sector productivo y la empleabilidad, especialmente en contextos de transformación tecnológica acelerada [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021)].

En este marco la innovación educativa en la educación tecnológica superior se concibe como la introducción planificada de cambios pedagógicos, curriculares y organizativos orientados a mejorar la calidad y pertinencia de la formación. Esta afirmación encuentra sustento en la definición de innovación ofrecida por Piña y Senior (2020, p.313), citado por Camacho et al. (2020), quienes la consideran “un componente o producto de interrelación que incide o condiciona a la ciencia y tecnología (CyT)”. Puede decirse que, la innovación se ha convertido en un requisito importante para la educación, fundamental para generar cambios creativos y estructurales en la organización de procesos de enseñanza, que impacten positivamente en el estudiantado con el desarrollo de nuevas experiencias de aprendizaje.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

En la educación superior, la pedagogía y la didáctica están llamadas a responder de forma creativa y dinámica a los desafíos de una época marcada por cambios acelerados. En este escenario, el impacto de las tecnologías, la adopción de modelos de enseñanza-aprendizaje basados en competencias y centrados en el estudiantado, así como el intercambio intensivo de información mediante tecnologías digitales, presionan a las instituciones a transformar sus prácticas. No obstante, aunque la innovación se ha convertido en un eje estratégico de políticas e instituciones de enseñanza superior, persiste una ambigüedad conceptual que ha motivado un polémico discurso pedagógico contemporáneo en Europa y en Latinoamérica, pues se relaciona la innovación con el cambio, pero no se dejan claras las características, factores y condiciones metodológicas en las que esta tiene lugar (Macanchí Pico et al., 2020).

De manera complementaria la digitalización en educación hace referencia a la incorporación de tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, mientras que la transformación digital implica cambios más profundos en las prácticas pedagógicas, los roles docentes y la organización institucional. En la educación tecnológica superior, este proceso busca responder a los desafíos de la economía digital, promoviendo entornos de aprendizaje híbridos y el uso estratégico de tecnologías avanzadas para mejorar los resultados formativos [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2020)].

La persistencia de una brecha de competencias en la educación tecnológica superior evidencia una insuficiente alineación entre la Educación y Formación Técnica y Profesional (ETP) y las demandas del mercado laboral, lo que compromete la transición efectiva de los egresados hacia el empleo y aumenta el riesgo de obsolescencia profesional en contextos de automatización acelerada. Esta situación se ve agravada por una débil tradición de vinculación entre las instituciones educativas y el sector productivo, que limita la actualización de los perfiles formativos.

Estas debilidades estructurales quedaron especialmente expuestas con la irrupción de la pandemia por COVID-19, cuando muchos centros de ETP, escasamente digitalizados, enfrentaron serias dificultades para sostener sus procesos formativos debido a la insuficiencia de infraestructuras tecnológicas, problemas de conectividad estudiantil y limitaciones en la capacitación docente para el uso pedagógico de recursos digitales. No obstante, pese a la complejidad que supone la virtualización de los componentes prácticos propios de la ETP, han comenzado a emerger iniciativas orientadas a garantizar la continuidad formativa en entornos a distancia, con el propósito de mitigar los efectos negativos sobre la empleabilidad de los estudiantes (Rios y Galán – Muros, 2021)

En esta línea, la literatura reciente advierte que la expansión de las TIC y su integración en la educación superior no equivalen automáticamente al desarrollo de competencias digitales en estudiantes y docentes. Aunque los estudiantes estén expuestos desde edades tempranas a dispositivos y entornos digitales, esa familiaridad no asegura un manejo competente para fines académicos y profesionales; por ello, se vuelve necesario evaluar y orientar sistemáticamente el desarrollo de estas competencias mediante modelos y marcos de referencia ampliamente utilizados, como el DigComp. Además, la experiencia de la pandemia por COVID-19 aceleró la adopción de modalidades mediadas por tecnología, reforzando la urgencia institucional de fortalecer capacidades digitales para sostener procesos formativos de calidad (Gaona-Portal et al., 2024).

El enfoque por competencias en la educación tecnológica superior integra conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para un desempeño profesional efectivo. En contextos de innovación y digitalización, las



competencias digitales, técnicas y transversales adquieren un papel central, al permitir la adaptación a entornos tecnológicos cambiantes y favorecer el aprendizaje permanente. La literatura resalta la necesidad de redefinir estas competencias para alinearlas con los desafíos de la transformación digital y del mercado laboral contemporáneo (Carretero et al., 2017).

La investigación que se presenta pretende responder la siguiente interrogante científica: ¿Cómo se describe en la literatura científica la relación entre la innovación, la digitalización y las competencias en la educación tecnológica superior, y qué enfoques, tendencias y vacíos de investigación se identifican en este campo? Para el abordaje de la problemática se proyecta como objetivo: Analizar la relación entre innovación, digitalización y competencias en la educación tecnológica superior identificando enfoques, tendencias y vacíos de investigación. Los objetivos específicos que darán curso a la investigación se presentan a continuación:

- Identificar los principales enfoques de innovación y digitalización aplicados en la educación tecnológica superior, considerando los tipos de tecnologías, modelos pedagógicos y niveles de implementación reportados en la literatura;
- Describir las competencias abordadas en los estudios analizados, así como las formas en que estas son conceptualizadas y vinculadas con los procesos de innovación y digitalización en contextos de educación tecnológica superior;
- Sintetizar los enfoques metodológicos empleados para el estudio de la relación entre innovación, digitalización y competencias, para el reconocimiento de tendencias de investigación y vacíos teóricos y empíricos existentes.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión sistemática de la literatura orientada a describir la relación entre innovación, digitalización y competencias en la educación tecnológica superior. El proceso metodológico se organizó conforme a los lineamientos de la metodología PRISMA, utilizando una matriz PRISMA para documentar criterios de elegibilidad, etapas de selección y resultados del filtrado de estudios.

Fuentes de información y bases de datos: La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos Google Scholar y ScienceDirect, por considerarse repositorios de alta cobertura para literatura científica y académica vinculada con educación superior, tecnología educativa y competencias digitales.

Estrategia de búsqueda: Se aplicaron cadenas de búsqueda en español e inglés, combinando descriptores y operadores booleanos, con el objetivo de maximizar sensibilidad y precisión en la recuperación de estudios.

Cadena de búsqueda en español: ("educación superior tecnológica" OR "educación tecnológica superior" OR "institutos tecnológicos") AND ("transformación digital" OR digitalización) AND (competencias OR "competencias digitales") AND (currículo OR evaluación OR "resultados de aprendizaje").

Cadena de búsqueda en inglés: ("higher technical education" OR "university of applied sciences" OR polytechnic) AND ("digital transformation" OR digitalization) AND (competenc OR "digital competenc).

Los criterios de elegibilidad fueron sistematizados mediante una matriz PRISMA, la cual permitió organizar de manera estructurada los parámetros de inclusión y exclusión aplicados durante el proceso de selección de



los estudios. En la matriz que se presenta en la tabla 1 pueden observarse criterios de inclusión y exclusión considerados en la investigación.

Tabla 1. Matriz PRISMA: criterios de inclusión y exclusión.

Criterios	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Bases de datos	Google Scholar, SCIENCE DIRECT	Otras bases de datos fuera de las mencionadas
Año de publicación	2019-2025	Estudios publicados antes de 2019
Idioma	Inglés y español	Otros idiomas diferentes de inglés y español
Acceso a texto completo	Literatura publicada con acceso y texto completo	Literatura sin acceso y texto completo
Tipo de estudio	Artículos, Trabajos de investigación de maestrías y doctorados, Editoriales.	Tesis de grado
Temática	Innovación, digitalización y competencias en la educación tecnológica superior	Estudios con otras temáticas no relacionadas.

El proceso de identificación, cribado y selección de los estudios se llevó a cabo de forma rigurosa y secuencial, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA, con el propósito de garantizar la transparencia y reproducibilidad de la revisión sistemática. En la fase de identificación, la estrategia de búsqueda aplicada en las bases de datos seleccionadas permitió recuperar un total de 1282 registros, los cuales conformaron el universo inicial de documentos potencialmente relevantes. Posteriormente, durante la fase de cribado, se realizó una depuración progresiva mediante filtros automáticos y revisión manual, excluyéndose los estudios que no cumplían con el criterio temporal (anteriores a 2019), aquellos redactados en idiomas distintos del español o inglés, los documentos sin acceso abierto o texto completo, los registros cuyo tipo de publicación no se ajustaba a los criterios establecidos (como tesis de grado) y los duplicados derivados de la indexación en múltiples bases de datos.

En la fase de elegibilidad, los textos restantes fueron evaluados a partir de la lectura del título, resumen y, cuando fue necesario, del texto completo, con el fin de verificar su pertinencia temática. Se seleccionaron 11 estudios, los cuales fueron incluidos en la síntesis cualitativa de la revisión sistemática. Este proceso se presenta de manera gráfica en el Diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), donde se detalla el número de registros identificados, excluidos y seleccionados en cada etapa del proceso metodológico.



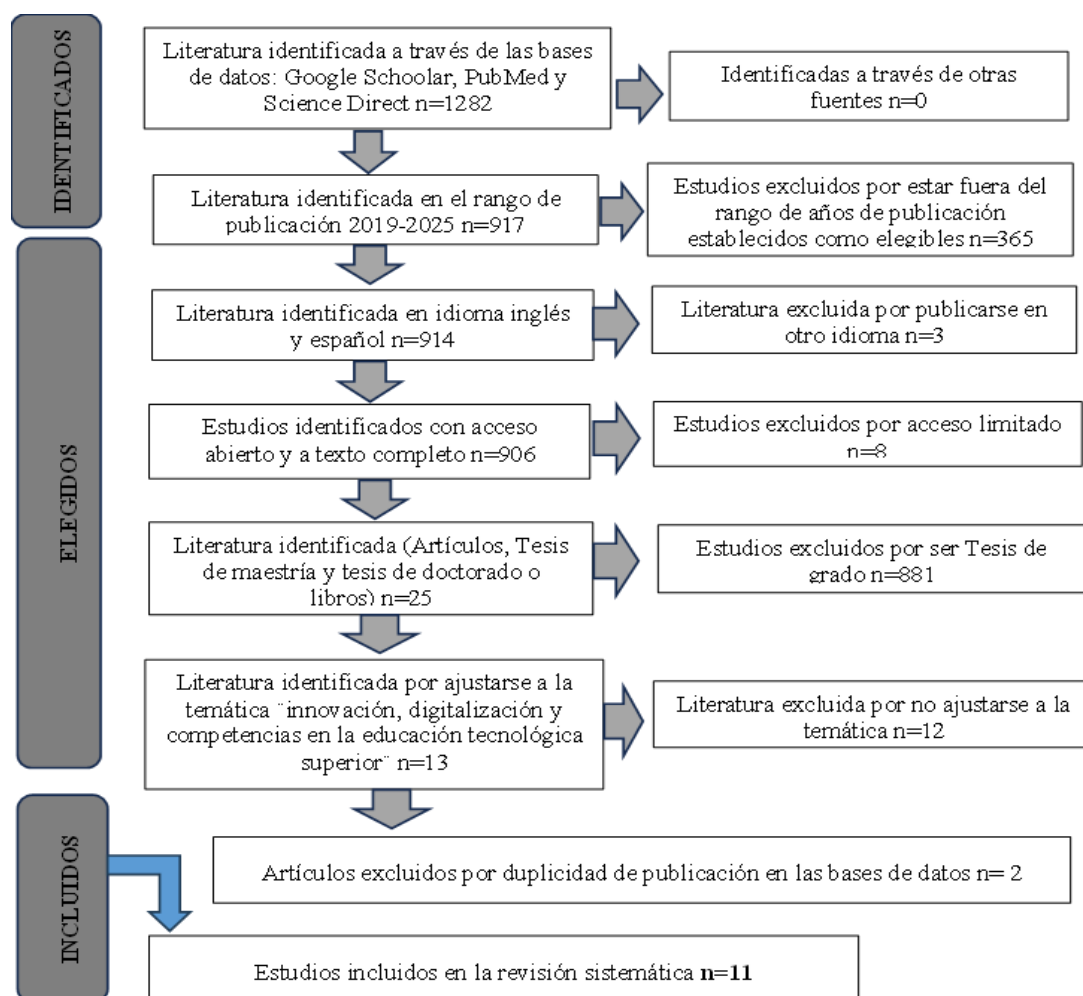


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección de la literatura

Resultados y discusión

Los resultados de la presente revisión sistemática se presentan a partir del análisis y síntesis de los estudios seleccionados conforme a los criterios establecidos en la metodología, los cuales fueron organizados y examinados mediante una Matriz PRISMA (Ver tabla 2). Esta matriz permitió sistematizar la información más relevante de las 11 investigaciones incluidas, considerando aspectos como los enfoques de innovación y digitalización aplicados en la educación tecnológica superior, las competencias abordadas y los enfoques metodológicos empleados. A partir de esta organización, se realizó un análisis comparativo que facilitó la identificación de patrones recurrentes, convergencias conceptuales, diferencias metodológicas y vacíos de investigación, constituyendo la base para la interpretación de los aportes de la literatura en relación con los objetivos específicos planteados.

Tabla 2. Matriz PRISMA de estudios incluidos en la revisión sistemática.

Autores / año / país	Título (EN / ES)	Población y ámbito	Metodología	Hallazgos clave y vínculo con Innovación– Digitalización– Competencias
Diao & Qub(2024) – China	EN: Teaching competence of TVET teachers in the digital age: Implementation and evaluation of a training program in China \ ES: Competencia docente de docentes de TVET/EFTP en la era digital: implementación y evaluación de un programa de capacitación en China	Docentes TVET; programa aplicado en una institución (caso) en China.	Evaluación de programa con medición pre–post y retroalimentación de participantes (diseño de intervención formativa).	Propone un marco de competencia docente para el contexto de digitalización y reporta mejoras pre–post tras la capacitación; aporta evidencia sobre formación docente como estrategia de innovación ante la digitalización para fortalecer competencias en TVET.
Rahmawati et al. (2025) – Indonesia	EN: Unpacking the digital competence challenge in vocational education: A case from Indonesia \ ES: Desentrañando el desafío de la competencia digital en la formación profesional: un caso de Indonesia	Docentes de formación profesional; estudio de caso en Indonesia (FGD).	Cualitativo: Focus Group Discussion (n=10), análisis temático con codificación axial.	Identifica barreras externas (acceso a internet/hardware, tiempo, formación insuficiente) e internas (creencias de docentes senior, baja confianza); explica por qué la digitalización no se traduce automáticamente en competencias digitales y orienta líneas de innovación institucional (políticas y desarrollo profesional).
Cattaneo, Antonietti & Rauseo (2022) – Suiza	EN: How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education \ ES: ¿Cuán digitalizados están los docentes de formación profesional? Evaluación de la competencia digital en la formación profesional y análisis de sus factores subyacentes	Docentes VET; encuesta amplia (n=2011).	Cuantitativo: cuestionario autoadministrado + SEM para evaluar TAM y relaciones con competencia digital percibida.	El TAM explica la intención de uso; la utilidad percibida es clave; la creencia de competencia digital se relaciona positivamente con facilidad de uso y utilidad; la utilidad percibida media el efecto sobre intención. Aporta evidencia de cómo la competencia condiciona la adopción de tecnología (núcleo de digitalización) y sugiere innovación vía formación docente focalizada.

Villarruel-Fuentes (2022), México	EN: Didactic model for the development of online virtual courses / ES: Modelo didáctico para cursos virtuales	159 estudiantes, educación superior tecnológica	Cuantitativo, intervención educativa	La innovación didáctica mediada por plataformas virtuales fortalece competencias comunicativas, colaborativas y digitales.
Pérez (2023), Rep. Dominicana	EN: ICT and digital competence in secondary education / ES: Tecnologías de la información y competencia digital	Estudiantes, docentes y administrativos de instituto técnico	Cualitativo, estudio de caso	La digitalización institucional no garantiza competencias si no hay formación docente y políticas educativas integrales.
Ferrer Guerra et al. (2021), México	EN: Technological HEIs in the digital era / ES: Educación superior tecnológica en la era digital	Directivos y docentes (educación superior tecnológica)	Cualitativo participativo	La innovación institucional y curricular es clave para desarrollar competencias alineadas al futuro del trabajo digital.
Gallegos Zurita et al. (2024), Ecuador	EN: Educational technology and digital divide / ES: Tecnología educativa y brecha digital	Contexto rural, educación tecnológica	Revisión de literatura	La digitalización reduce desigualdades solo si se acompaña de infraestructura, capacitación y desarrollo de competencias TIC.
Vigo-Pinedo (2022), Perú	EN: Moodle platform and learning of office automation / ES: Plataforma Moodle y aprendizaje de ofimática	148 estudiantes, educación tecnológica	Cuantitativo correlacional	Uso efectivo de Moodle se asocia a mejora significativa de competencias digitales aplicadas.
Proaño-Real et al. (2024), Ecuador	EN: Curriculum design focused on competencies / ES: Diseño curricular por competencias	Formación técnica y tecnológica	Revisión documental	El currículo por competencias impulsa innovación y adaptación a entornos tecnológicos cambiantes.
García Calle et al. (2025), Ecuador	EN: Strengthening competencies through digital pedagogical innovations / ES: Fortalecimiento de competencias con tecnologías digitales	Educación superior (revisión)	Revisión sistemática PRISMA	Las innovaciones pedagógicas digitales fortalecen competencias integrales; persisten barreras estructurales.
Jiménez Martínez et al. (2023), México	EN: Diagnosis of teachers' digital competence / ES: Diagnóstico de competencias digitales docentes	62 docentes, educación tecnológica	Cuantitativo descriptivo	Competencias digitales docentes intermedias; se requiere formación pedagógica digital para innovación real.

Fuente: Elaboración propia



La matriz de estudios incluidos evidencia que la población más frecuentemente analizada corresponde a docentes de educación tecnológica y formación profesional, seguidos por estudiantes de educación tecnológica superior, mientras que un menor número de investigaciones se centra en documentos institucionales o literatura secundaria. En términos de muestra, predominan estudios con muestras intencionales o censales de docentes, así como encuestas aplicadas a estudiantes, lo que refleja un interés prioritario por comprender los procesos de innovación y digitalización desde los actores directamente involucrados en la implementación pedagógica.

Los hallazgos más representativos señalan que la competencia digital docente constituye un factor clave para la integración efectiva de tecnologías, destacándose la influencia de la formación continua, las creencias de autoeficacia y las condiciones institucionales. En el caso de los estudiantes, los estudios reportan mejoras en competencias digitales aplicadas, así como en habilidades comunicativas y colaborativas cuando la innovación pedagógica se apoya en plataformas virtuales. De manera transversal, la matriz muestra consenso en que la digitalización, por sí sola, no garantiza el desarrollo de competencias, sino que requiere de estrategias pedagógicas intencionales, apoyo institucional y modelos curriculares orientados por competencias, configurando así los principales aportes empíricos de la literatura analizada.

Resultados del análisis de las características temporales y geográficas de estudios incluidos

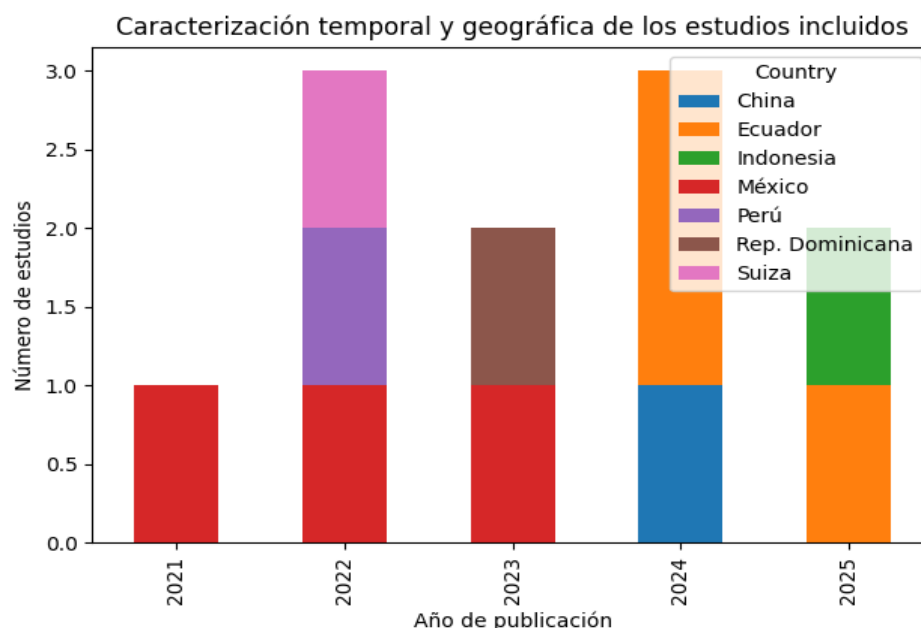


Figura 2. Caracterización temporal y geográfica de los estudios incluidos.

La caracterización de los estudios incluidos muestra que la mayor producción científica sobre innovación, digitalización y competencias en la educación tecnológica superior se concentra en el período 2022–2025, evidenciando el carácter reciente y emergente de esta línea de investigación. Desde el punto de vista geográfico, se observa una predominancia de estudios provenientes de países latinoamericanos, particularmente Ecuador y México, complementados por aportes de otros países de Latinoamérica, Europa y



Asia. Esta distribución temporal y territorial refleja el creciente interés por comprender los procesos de transformación digital en contextos educativos diversos, así como la necesidad de generar evidencia empírica situada que responda a realidades institucionales y socioeducativas heterogéneas.

Discusión de resultados por objetivo específico

Enfoques de innovación y digitalización en la educación tecnológica superior

Los estudios analizados evidencian que la innovación y la digitalización en la educación tecnológica superior no se presentan como procesos homogéneos, sino como enfoques multiescalares que operan en distintos niveles de implementación: docente, institucional y sistémico. En este sentido, la literatura muestra una convergencia en reconocer que la digitalización efectiva trasciende el uso instrumental de tecnologías y se articula con procesos de transformación pedagógica, organizacional y curricular.

En el nivel institucional, los resultados de Diao y Qub (2024) demuestran que la innovación digital se concreta mediante programas estructurados de desarrollo profesional docente, en los cuales la capacitación continua permite mejorar las competencias pedagógicas para entornos digitales. Este hallazgo refuerza la idea de que la innovación en educación tecnológica superior requiere estrategias formativas planificadas y no únicamente la disponibilidad de recursos tecnológicos. De forma complementaria, Rahmawati et al. (2025) identifican que la implementación de la digitalización depende de factores estructurales como infraestructura, tiempo y acceso a formación, así como de factores internos relacionados con las creencias y la autoconfianza docente, lo que posiciona la digitalización como un fenómeno condicionado por el contexto institucional.

Desde el nivel micro, centrado en la práctica docente, Cattaneo et al. (2022) aportan evidencia empírica sobre la adopción tecnológica, señalando que la integración de tecnologías digitales en la educación técnica se ve mediada por la percepción de utilidad, la facilidad de uso y las creencias de competencia digital. Este enfoque permite explicar por qué determinadas innovaciones digitales logran consolidarse en el aula, mientras que otras permanecen en fases iniciales de implementación.

En relación con los modelos pedagógicos, varios estudios evidencian que la innovación digital se articula con enfoques didácticos activos y mediados por plataformas virtuales. Villarruel-Fuentes (2022) muestra que el diseño de cursos virtuales favorece procesos de interacción y aprendizaje colaborativo, mientras que Vigo-Pinedo (2022) reporta mejoras en el aprendizaje aplicado a través del uso de Moodle en educación tecnológica. Estos resultados confirman que la digitalización adquiere sentido pedagógico cuando se integra en modelos de enseñanza coherentes con los objetivos formativos.

Desde una perspectiva curricular y organizacional, Ferrer Guerra et al. (2021) y Proaño-Real et al. (2024) coinciden en que la innovación en educación tecnológica superior se fortalece cuando los currículos se estructuran por competencias y se alinean con las demandas del entorno digital. En el contexto latinoamericano, Gallegos Zurita et al. (2024) advierten que la digitalización solo contribuye a la equidad educativa si se acompaña de políticas institucionales que reduzcan la brecha digital, lo que introduce un componente crítico en la discusión sobre niveles reales de implementación.

Competencias vinculadas a los procesos de innovación y digitalización en la educación tecnológica superior



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

El análisis de los estudios revela que la competencia digital constituye el eje central en la mayoría de las investigaciones, particularmente en el ámbito docente. Sin embargo, esta competencia no es conceptualizada de manera uniforme, sino que se aborda desde perspectivas complementarias que enriquecen la comprensión del fenómeno.

Desde un enfoque formativo, Diao y Qub (2024) conceptualizan la competencia digital como parte de un conjunto más amplio de competencias docentes necesarias para la enseñanza en contextos tecnológicos, demostrando que estas pueden fortalecerse mediante programas de capacitación específicos. De manera similar, Jiménez Martínez et al. (2023) identifican niveles intermedios de competencia digital docente y subrayan la necesidad de integrar la dimensión pedagógica de lo digital, evidenciando que la innovación no se limita al dominio técnico de herramientas.

Una contribución clave para el análisis conceptual es la de Cattaneo et al. (2022), quienes interpretan la competencia digital como una creencia de autoeficacia que influye directamente en la adopción tecnológica. Este enfoque permite vincular la competencia con procesos psicológicos y actitudinales, ampliando la discusión más allá de los enfoques meramente instrumentales. En esta misma línea explicativa, Rahmawati et al. (2025) destacan que el desarrollo de competencias digitales está condicionado por factores externos e internos, lo que refuerza la idea de que la competencia es un constructo contextual y relacional.

En el ámbito estudiantil, las competencias abordadas incluyen tanto habilidades técnicas como competencias transversales. Vigo-Pinedo (2022) evidencia el fortalecimiento de competencias digitales aplicadas mediante plataformas virtuales, mientras que Villarruel-Fuentes (2022) reporta mejoras en competencias comunicativas y colaborativas en entornos virtuales, mostrando que la digitalización impacta en dimensiones cognitivas y sociales del aprendizaje.

A nivel institucional, Pérez (2023) y García Calle et al. (2025) coinciden en que la innovación pedagógica digital solo genera desarrollo competencial cuando está acompañada de políticas de formación docente y de una visión institucional coherente. Estos resultados consolidan la idea de que la relación entre innovación, digitalización y competencias es bidireccional y mediada por decisiones pedagógicas y organizacionales.

Enfoques metodológicos para el estudio de la relación entre innovación, digitalización y competencias

Desde el punto de vista metodológico, los estudios incluidos en la revisión muestran una clara predominancia de enfoques cuantitativos, principalmente de tipo descriptivo y correlacional, complementados por investigaciones cualitativas y revisiones sistemáticas. Esta diversidad metodológica permite analizar la relación entre innovación, digitalización y competencias desde diferentes niveles de profundidad.

Los estudios de intervención y evaluación, como el de Diao y Qub (2024) y Villarruel-Fuentes (2022), aportan evidencia sobre el impacto de programas formativos y estrategias pedagógicas digitales, lo que responde a la pregunta sobre la efectividad de determinadas innovaciones. En contraste, investigaciones como la de Cattaneo et al. (2022) utilizan modelos de ecuaciones estructurales para explicar relaciones complejas entre variables, consolidando una tendencia hacia el análisis explicativo del fenómeno.

Los enfoques cualitativos, representados por Rahmawati et al. (2025) y Pérez (2023), permiten profundizar en las percepciones, barreras y contextos que condicionan la digitalización, aportando comprensión interpretativa que complementa los hallazgos cuantitativos. Asimismo, las revisiones documentales y



sistemáticas (Gallegos Zurita et al., 2024; Proaño-Real et al., 2024; García Calle et al., 2025) contribuyen a identificar tendencias globales y regionales, aunque también evidencian vacíos recurrentes.

Entre los principales vacíos teóricos y empíricos se identifican la escasez de estudios longitudinales, la limitada triangulación de métodos y la dependencia de instrumentos basados en autorreporte para medir competencias. Estos vacíos sugieren la necesidad de investigaciones futuras que integren enfoques mixtos, mediciones de desempeño real y análisis comparativos entre contextos institucionales, con el fin de fortalecer la evidencia sobre el impacto sostenido de la innovación y la digitalización en la educación tecnológica superior.

Vacíos de investigación y líneas de investigación futuras

El análisis sistemático de la literatura evidencia avances significativos en la comprensión de la relación entre innovación, digitalización y competencias en la educación tecnológica superior; sin embargo, también pone de manifiesto vacíos teóricos, metodológicos y empíricos que limitan la consolidación de un cuerpo de conocimiento más robusto y transferible. Uno de los principales vacíos identificados es la predominancia de estudios transversales, lo que restringe la comprensión del impacto sostenido de las iniciativas de innovación y digitalización sobre el desarrollo de competencias a mediano y largo plazo. La ausencia de diseños longitudinales dificulta evaluar la permanencia de los aprendizajes y la evolución real de las competencias en contextos educativos cambiantes.

Asimismo, se observa una dependencia elevada de instrumentos basados en autorreporte, especialmente para la medición de competencias digitales docentes y estudiantiles. Si bien estos enfoques aportan información relevante sobre percepciones, creencias y actitudes, limitan la posibilidad de contrastar dichos resultados con evidencias de desempeño observable. En este sentido, se identifica como vacío la escasa triangulación metodológica que combine encuestas, análisis de productos académicos, observación de prácticas pedagógicas y evaluaciones objetivas de competencia.

Desde el plano teórico, la revisión muestra una fragmentación conceptual en la forma de abordar la competencia digital y su relación con la innovación y la digitalización. Aunque algunos estudios integran enfoques pedagógicos, psicológicos y organizacionales, persiste la falta de marcos integradores que articulen de manera coherente los niveles individual, institucional y sistémico. Esta dispersión conceptual dificulta la comparación de resultados entre estudios y la construcción de modelos explicativos más generales.

Otro vacío relevante se relaciona con la limitada atención a contextos de desigualdad, particularmente en países de ingresos medios y regiones con brechas digitales persistentes. Si bien algunos trabajos abordan esta problemática, aún son escasos los estudios que analicen cómo las condiciones estructurales influyen en la efectividad de las estrategias de digitalización y en el desarrollo de competencias, especialmente en instituciones de educación tecnológica ubicadas en territorios periféricos o con recursos limitados.

La literatura revisada revela una insuficiente exploración de enfoques metodológicos mixtos y comparativos, así como una escasa evaluación de políticas institucionales y curriculares como objetos de estudio empírico. Estos vacíos abren líneas de investigación futuras orientadas a integrar métodos cuantitativos y cualitativos, ampliar el análisis a distintos contextos institucionales y profundizar en el estudio del impacto real de la innovación y la digitalización sobre la calidad de la formación en la educación tecnológica superior.



Conclusiones

La revisión sistemática permitió identificar los principales enfoques de innovación y digitalización en la educación tecnológica superior, evidenciando que estos procesos no se limitan a la incorporación de tecnologías, sino que implican transformaciones pedagógicas, curriculares e institucionales. La literatura analizada confirma que la innovación digital adquiere mayor efectividad cuando se articula con modelos pedagógicos intencionales, estrategias de desarrollo profesional docente y condiciones institucionales favorables, lo que refuerza la idea de que la digitalización constituye un proceso complejo y contextualizado.

Al describir y analizar las competencias abordadas en los estudios revisados, se constató que la competencia digital emerge como un eje transversal que conecta la innovación pedagógica con la transformación de las prácticas educativas. Más allá de su dimensión técnica, las investigaciones coinciden en concebir la competencia como un constructo integrador que incluye aspectos pedagógicos, actitudinales y contextuales, lo que confirma que el desarrollo competencial está estrechamente vinculado a la calidad de los procesos de innovación y digitalización en la educación tecnológica superior.

El análisis de los enfoques metodológicos permitió sintetizar las principales tendencias de investigación y reconocer vacíos relevantes, cumpliendo así el tercer objetivo del estudio. La evidencia muestra una predominancia de diseños cuantitativos y diagnósticos, complementados por estudios cualitativos y revisiones sistemáticas, lo que aporta una base sólida para la comprensión del fenómeno, pero también revela la necesidad de avanzar hacia investigaciones más integradoras, longitudinales y contextualizadas. En este sentido, la revisión confirma que aún existe un margen significativo para fortalecer la evidencia empírica sobre el impacto sostenido de la innovación y la digitalización en el desarrollo de competencias.

De manera integradora, este estudio concluye que la relación entre innovación, digitalización y competencias en la educación tecnológica superior debe entenderse como un sistema interdependiente, en el que los avances tecnológicos solo generan valor educativo cuando se acompañan de decisiones pedagógicas, políticas institucionales y marcos curriculares coherentes. Esta comprensión aporta una base conceptual sólida para orientar futuras investigaciones y para el diseño de estrategias formativas que respondan a los desafíos actuales de la educación tecnológica en contextos diversos.

Referencias

- Camacho Marín, R., Rivas Vallejo, C., Gaspar Castro, M., & Quiñonez Mendoza, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26, 460–471. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28064146030>.
- Carretero Gomez, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use (EUR 28558 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>
- Cattaneo, A. A. P., Antonietti, C., & Rauseo, M. (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, 104358. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358>



- Diao, J., Qub, Y. (2024). Teaching competence of TVET teachers in the digital age: Implementation and evaluation of a training program in China. *Evaluation and Program Planning*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2024.102402>
- Ferrer Guerra, J., Villalobos Salinas, T., & Ríos-Manríquez, M. (2021). Instituciones de educación superior tecnológica en la era digital: una visión de futuro. *Recherches en Sciences de Gestion – Management Sciences – Ciencias de Gestión*, 6(147), 117–148. <https://doi.org/10.3917/resg.147.0117>
- Gallegos, E., Preciado, L. & Rendón, J.L. (2024). Tecnología educativa y brecha digital: Rol de institutos en reducción de desigualdades en zonas rurales. *Revista Mapa*, 7(36), 115 –136.
- Gaona-Portal, M. del P., Bazán-Linares, M. V., Luna-Acuña, M. L., Peralta-Roncal, L.E. (2024). Competencias digitales en educación superior: Una revisión sistemática. *Revista Científica UISRAEL*, 11(2), 13–30. <https://doi.org/10.35290/rcui.v11n2.2024.959>
- García Calle, D, Carreño Ramírez, D, Salazar Nugra, N y Orellana Carreño, J. (2025). Fortalecimiento de competencias en la educación superior a través de innovaciones pedagógicas basadas en tecnologías digitales. *Revista Social Fronteriza* 2025; 5(5): 871. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(5\)871](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(5)871)
- Jiménez Martínez, K. A., Lázaro García, M. L., Martínez Mercado, J., & Zamudio Rodríguez, B. R. (2023). Diagnóstico de competencias digitales docentes en la educación superior tecnológica en un contexto post pandemia. *CIE Academic Journal*, 2(1), 69–79. <https://doi.org/10.47300/2953-3015-v2i1-06>
- Macanchí Pico, M. L., Bélgica Marlene O. C., & Campoverde Encalada, M. A. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. *Concepciones para la práctica en la Educación Superior*. Universidad y Sociedad, 12(1), 396-403. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-396.pdf>
- OECD. (2020). *Education in the digital age: Healthy and happy children*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/education-in-the-digital-age_1209166a-en.html
- Pérez, N. del C. (2023). *Tecnologías de la información y competencia digital en educación secundaria: Estudio de caso en el Instituto Politécnico Martina Mercedes Zouain, República Dominicana (Tesis doctoral)*. Universidad Abierta para Adultos.
- Piña, L. y Senior, A. (2020). Estudio de la ciencia, tecnología e innovación desde perspectivas multitécnicas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI (3), 312-326.
- Proaño-Real, E. S., Morán-Vélez, F. F., Samaniego-Loza, F. J., & Orquera-Arguero, P. S. (2024). Diseño Curricular Centrado en Competencias y Habilidades Prácticas en la Formación Técnica y Tecnológica. *Portal de la Ciencia*, 5(2), 236-253. DOI: <https://doi.org/10.51247/pdlc.v5i2.483>
- Rahmawati, S., Prestridge, S., Abdullah, A. G., & Widiaty, I. (2025). Unpacking the digital competence challenge in vocational education: A case from Indonesia. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 101803. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101803>
- Rios, G., Galán Muros, V. (2021). La educación técnica y profesional en Iberoamérica post-covid-19. *Fundación iberoamericana empresarial*. https://www.researchgate.net/profile/German-Rios-2/publication/350788195_La_Educacion_Tecnica_y_Profesional_en_Iberoamerica_Post-COVID-19/publication/350788195_La_Educacion_Tecnica_y_Profesional_en_Iberoamerica_Post-COVID-19





[19/links/6071d86c92851c8a7bba86f9/La-Educacion-Tecnica-y-Profesional-en-Iberoamerica-Post-COVID-19.pdf](https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3466)

- UNESCO. (2021). Unesco strategy for technical and vocational education and training (tvvet) (2016-2021) – progress and proposal on future directions. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378553>
- Vigo-Pinedo, A. P. (2022). Plataforma Moodle y su influencia en el aprendizaje de ofimática en estudiantes de educación superior tecnológica. Polo del Conocimiento, 7(1), 51–71. DOI: 10.23857/pc.v7i1.3466
- Villarruel-Fuentes, M. (2022). Modelo didáctico para el desarrollo de cursos virtuales en línea aplicable a la educación superior tecnológica en México. Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior, (20), 1–32



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com