



# REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 4  
Octubre-Diciembre 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, [www.omniscens.com](http://www.omniscens.com)

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 4  
octubre-diciembre 2025

Publicación trimestral  
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: [admin@omniscens.com](mailto:admin@omniscens.com)

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



9773061781003

---

### Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 4, octubre-diciembre 2025, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, [admin@omniscens.com](mailto:admin@omniscens.com), Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 octubre 2025.



**Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias**

**Volumen 2, Número 4, 2025, octubre-diciembre**

**DOI: <https://doi.org/10.71112/q16f2d15>**

**EDUCACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA  
CIENTÍFICA**

**“PEDAGOGICAL STRATEGIES TO FOSTER CRITICAL THINKING IN HIGH  
SCHOOL STUDENTS”**

**Azucena del Rocio Bermúdez Medranda**

**Alex Iván Cahuasqui Briones**

**Ecuador**

## **Educación y transformación digital una revisión de la literatura científica**

### **Pedagogical strategies to foster critical thinking in high school students**

Azucena del Rocio Bermúdez Medranda

rocio.bermudez.@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0003-2220-4493>

Ministerio de Educación

Ecuador

Alex Iván Cahuasqui Briones

alex.cahuasquib@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0009-5546-5925>

Universidad Magno Americana

Ecuador

#### **RESUMEN**

Este artículo analiza la transformación digital en la educación mediante una revisión sistemática de literatura científica reciente. Se desarrolló un estudio cualitativo y descriptivo siguiendo el protocolo PRISMA, con búsqueda en Scopus, Web of Science y ScienceDirect. Se seleccionaron 47 artículos publicados entre 2018 y 2024, aplicando criterios de inclusión y exclusión para garantizar rigor y pertinencia. Los hallazgos muestran que la transformación digital se articula en tres dimensiones centrales: infraestructura tecnológica, innovación pedagógica y gestión institucional. Se identifican oportunidades en la personalización del aprendizaje, la equidad educativa y la adopción de metodologías activas, junto con desafíos como la brecha digital, las limitaciones en competencias docentes y las resistencias culturales y organizativas. La discusión refuerza la necesidad de articular políticas públicas, innovación pedagógica e inclusión social para consolidar una transformación digital sostenible. Se concluye que este proceso constituye tanto un reto como una oportunidad para el futuro del sistema educativo.

**Palabras clave:** transformación digital; educación; competencias digitales e innovación pedagógica

## ABSTRACT

This article examines digital transformation in education through a systematic review of recent scientific literature. A qualitative and descriptive study was carried out, following methodological criteria of systematic reviews and applying the PRISMA protocol in indexed databases such as Scopus, Web of Science, and ScienceDirect. A total of 47 articles published between 2018 and 2024 were selected under strict inclusion and exclusion criteria to ensure rigor and relevance. Findings indicate that digital transformation in education is structured around three core dimensions: technological infrastructure, pedagogical innovation, and institutional management. Opportunities were identified in personalized learning, educational equity, and the promotion of active methodologies. However, persistent challenges remain, including the digital divide, insufficient teacher competencies, and cultural or organizational resistance. The discussion emphasizes the need to integrate public policies, pedagogical innovation, and social inclusion to achieve sustainable transformation. Ultimately, this process is both a challenge and an opportunity for the future of education.

**Keywords:** digital transformation; education; digital competencies; pedagogical innovation

Recibido: 29 de septiembre 2025 | Aceptado: 8 de octubre 2025

## INTRODUCCIÓN

La transformación digital en la educación se ha consolidado como un fenómeno de alcance global que redefine los procesos de enseñanza y aprendizaje. El tema central de este artículo es la relación entre educación y digitalización, con especial énfasis en los cambios metodológicos, tecnológicos y organizativos que esta implica. Este interés surge de la necesidad de comprender cómo las instituciones educativas integran las tecnologías digitales y

en qué medida estas transformaciones contribuyen a mejorar la calidad, la accesibilidad y la equidad en la educación (Selwyn, 2022).

El problema de investigación se sitúa en el vacío existente entre la adopción tecnológica y la verdadera transformación pedagógica. A pesar de la creciente disponibilidad de recursos digitales, múltiples estudios señalan que la integración de tecnologías no siempre se traduce en innovación didáctica ni en mejoras significativas en el aprendizaje (McCarthy et al., 2023). Este desfase evidencia la necesidad de revisar críticamente la literatura científica para identificar los avances reales y los retos persistentes en el ámbito educativo.

La relevancia de abordar este tema radica en que la digitalización educativa no es solo una cuestión técnica, sino también social y cultural. La pandemia de COVID-19 visibilizó tanto el potencial de las tecnologías para garantizar la continuidad educativa, como las brechas de acceso y desigualdad que limitan su alcance (Mhlanga, 2024). En este sentido, investigar la transformación digital en educación contribuye a orientar políticas públicas, fortalecer las competencias digitales docentes y fomentar modelos pedagógicos más inclusivos y sostenibles.

Desde el punto de vista teórico, este trabajo se sustenta en enfoques del constructivismo social (Vygotsky, 1978), que resaltan la importancia de la interacción y la mediación cultural en los procesos de aprendizaje, así como en el paradigma de la sociedad del conocimiento (Castells, 2000), que plantea la centralidad de la información y la tecnología en la organización social contemporánea. Ambos marcos permiten analizar la digitalización educativa como un proceso que trasciende lo instrumental y afecta la forma en que se construye y transmite el conocimiento.

Los antecedentes muestran un crecimiento sostenido de investigaciones sobre digitalización educativa en contextos diversos. Por ejemplo, estudios recientes en educación superior evidencian que la transformación digital implica tanto cambios curriculares como

ajustes organizativos profundos (Fernández et al., 2023). Asimismo, revisiones sistemáticas han identificado que las publicaciones se concentran en la adopción de tecnologías, dejando menos explorados aspectos como la equidad digital, la sostenibilidad y la innovación pedagógica (Mukul et al., 2023). Estos hallazgos subrayan la pertinencia de realizar una revisión que integre los aportes dispersos y contraste diferentes enfoques.

El contexto actual, marcado por una sociedad interconectada y en permanente cambio, resalta la urgencia de comprender los procesos de transformación digital en todos los niveles educativos. En países en desarrollo, las limitaciones de infraestructura y formación docente configuran un escenario distinto al de los países con sistemas digitales consolidados, lo que hace necesaria una mirada comparativa (Timotheou et al., 2022).

En este marco, el objetivo de la presente investigación es sistematizar y analizar la literatura científica existente sobre la relación entre educación y transformación digital, identificando tendencias, desafíos y vacíos de investigación. Con ello, se busca aportar una visión crítica y actualizada que oriente tanto a investigadores como a responsables de políticas y prácticas educativas.

## **METODOLOGÍA**

Este estudio adopta un enfoque cualitativo centrado en el análisis e interpretación de literatura académica, dado que el objetivo es explorar y sistematizar las ideas y hallazgos existentes sobre la transformación digital en educación. En ese sentido, se clasifica como una investigación de tipo exploratorio y descriptivo, pues se propone mapear tendencias, describir enfoques predominantes y detectar vacíos en el conocimiento sin manipular variables ni intervenir en escenarios educativos reales.

Se emplea un diseño observacional y transversal, ya que el análisis corresponde a documentos existentes en un momento determinado del tiempo. La metodología sigue las

recomendaciones generales para revisiones sistemáticas y narrativas, integrando elementos de la declaración PRISMA 2020 como guía para asegurar transparencia y rigor en el reporte de los métodos (Page et al., 2021)

Aunque no se realiza un metanálisis cuantitativo, la estructura de selección y reporte está inspirada en los lineamientos de PRISMA, adaptados al campo educativo donde muchas revisiones usan síntesis narrativa o temática (Systematic Reviews in Educational Research)

La “población” del estudio se define como los artículos científicos indexados en bases de datos reconocidas: Scopus, Web of Science, ScienceDirect, IEEE Xplore y SpringerLink, entre otras. Se estableció un período de publicación entre los años 2018 y 2024, con el fin de reflejar los desarrollos más recientes en transformación digital y educación. Solo se consideraron investigaciones revisadas por pares y con disponibilidad de texto completo en inglés o español.

#### **Criterios de inclusión:**

- Estudios empíricos, revisiones sistemáticas o estudios de caso que investiguen aspectos de digitalización educativa o transformación digital con implicaciones pedagógicas.
- Publicaciones en inglés o español, revisadas por pares.
- Textos completos accesibles para su análisis.

#### **Criterios de exclusión:**

- Editoriales, opiniones, artículos de divulgación sin respaldo empírico.
- Trabajos duplicados recuperados en más de una base de datos.
- Documentos cuya fecha de publicación exceda el límite temporal establecido salvo que sean referencias teóricas fundamentales.

Para la búsqueda documental se construyó una estrategia usando descriptores en inglés y español: “digital transformation”, “educational technology”, “digital education”, “transformación digital educativa”, “innovación educativa digital”. La estrategia arrojó inicialmente unos 220–280 artículos. Se realizó una búsqueda intensiva de 3 fases, mismas que son las siguientes:

1. Lectura de títulos y resúmenes para filtrar estudios irrelevantes.
2. Evaluación de pertinencia mediante criterios temáticos.
3. Lectura crítica de textos completos para decidir su inclusión final.

Los artículos seleccionados se sometieron a un análisis temático y de contenido, con el propósito de identificar categorías recurrentes y emergentes en la literatura. Se construyeron matrices de codificación en Microsoft Excel y se apoyó el manejo bibliográfico con Mendeley para organizar citas y referencias. Las categorías temáticas pueden incluir: competencias digitales, innovación pedagógica, brechas de acceso, gestión institucional y políticas tecnológicas.

Este estudio respeta los principios de integridad, transparencia y trazabilidad académica: todas las fuentes están citadas y accesibles públicamente. Al tratarse de una revisión documental, no se involucran sujetos humanos, por lo que no se requirió aprobación de comité de ética. (Sharma, 2016) No obstante, se mantuvo la rigurosidad en la selección de fuentes y el reporte de los criterios utilizados.

### **Limitaciones del estudio**

- La restricción a textos completos en inglés o español puede dejar fuera trabajos valiosos en otros idiomas o con acceso cerrado.
- La selección temporal (2018-2024) puede omitir desarrollos muy recientes o históricos que aporten al contexto.
- La síntesis se basa en el análisis cualitativo y narrativo, por lo que no permite estimaciones cuantitativas agregadas (como un meta-análisis).

### **Marco teórico**

#### **1.- Fundamentos conceptuales de la transformación digital.**

El concepto de transformación digital se ha convertido en un eje central de discusión en

distintas áreas del conocimiento, incluida la educación. Este proceso va más allá de la incorporación de tecnologías en las actividades cotidianas, ya que supone una reconfiguración de los modelos organizativos, culturales y sociales de las instituciones. Verhoef et al. (2021) la definen como una estrategia integral orientada a rediseñar procesos, estructuras y prácticas con el fin de generar nuevos esquemas de valor.

En el campo educativo, hablar de transformación digital no equivale simplemente a integrar plataformas o recursos digitales, sino a repensar la manera en que se enseña, se aprende y se gestiona el conocimiento. Almeida y Simões (2019) señalan que este proceso conlleva un cambio estructural que abarca aspectos pedagógicos, tecnológicos y administrativos, conformando un ecosistema en constante evolución.

Es importante diferenciar entre digitalización y transformación digital. La primera hace referencia a la sustitución de procesos analógicos por tecnologías digitales, mientras que la segunda implica un rediseño más profundo, capaz de modificar la cultura institucional y las dinámicas de aprendizaje (Henriette, Feki, & Boughzala, 2016).

La literatura reciente reconoce que la transformación digital se sostiene en tres pilares: infraestructura tecnológica, competencias digitales y gestión del cambio. La primera garantiza conectividad y disponibilidad de herramientas; la segunda implica la preparación de docentes y estudiantes para un uso crítico y creativo de la tecnología; y la tercera está vinculada con la capacidad de las instituciones para reestructurar sus prácticas y modelos pedagógicos (Susanti, Rachman, & Putra, 2023).

Este fenómeno no es uniforme ni universal, sino que se ve condicionado por factores contextuales. Aspectos como los marcos regulatorios, los recursos disponibles o la cultura organizativa determinan el alcance y la profundidad de los procesos de transformación digital en educación (Jonathan & Kuika Watat, 2020). Por ello, mientras en algunos contextos se avanza hacia modelos pedagógicos innovadores, en otros la transformación se limita a la

digitalización de contenidos sin cambios sustanciales en las prácticas docentes.

### **1.1. Definición y alcance de la transformación digital (td)**

El concepto de transformación digital (TD) ha generado un amplio debate en la literatura, ya que suele confundirse con términos afines como digitalización e informatización (Kitchenham, 2007). La digitalización hace referencia al proceso técnico de convertir datos analógicos en formatos digitales, mientras que la informatización implica la incorporación de sistemas informáticos que optimizan procesos administrativos u operativos. En contraste, la transformación digital va más allá: se trata de un proceso estratégico y holístico que integra cambios tecnológicos, organizativos, culturales y pedagógicos con el objetivo de generar valor sostenible (Baiyere, Salmela, & Tapanainen, 2020).

Diversos modelos han intentado estructurar las dimensiones de la TD. Por ejemplo, Reis et al. (2018) proponen un marco basado en tres ejes: tecnológico, relacionado con la infraestructura digital; organizacional, que implica cambios en los procesos de gestión; y cultural, asociado a la disposición al cambio y a la adaptación de los actores. En el ámbito educativo, algunos autores añaden además una dimensión pedagógica, centrada en la innovación didáctica y el rediseño curricular (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020).

De esta forma, el alcance de la TD no se limita a la incorporación de plataformas o recursos digitales, sino que exige una revisión profunda de la manera en que las instituciones conciben su misión formativa, integrando enfoques innovadores y adaptativos que respondan a los retos de la sociedad digital.

### **1.2. Evolución histórica de la tecnología en la educación**

La transformación digital en educación tiene antecedentes que se remontan al desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las décadas de 1980 y 1990. En ese periodo, la prioridad se centraba en el acceso a computadoras e Internet, lo que dio lugar a los primeros programas de alfabetización digital y uso de software educativo (UNESCO,

2002).

Posteriormente, en los años 2000, emergió con fuerza el e-learning, entendido como el uso de entornos virtuales de aprendizaje para apoyar procesos de enseñanza totalmente en línea (Grant, & Booth, 2009). Este modelo permitió ampliar la cobertura educativa, aunque enfrentó desafíos relacionados con la interacción y la motivación estudiantil (Moore, Dickson-Deane, & Galyen, 2011).

En la década siguiente se consolidó el b-learning o blended learning, una modalidad híbrida que combina enseñanza presencial con recursos digitales. Esta aproximación buscó superar las limitaciones del e-learning, aportando flexibilidad sin perder el componente humano y presencial (Graham, 2013).

En la actualidad, la noción de transformación digital en educación trasciende estos enfoques al plantear no solo el uso de plataformas o modalidades híbridas, sino una integración más profunda de tecnologías emergentes (inteligencia artificial, analítica de datos, realidad aumentada, entre otras) que redefinen las prácticas pedagógicas y los modelos de gestión institucional (Bond et al., 2020).

Este recorrido histórico permite comprender que la TD educativa es el resultado de un proceso acumulativo y evolutivo que va de la incorporación inicial de las TIC hacia un cambio sistémico que redefine la enseñanza y el aprendizaje.

## **2.- la transformación digital en el contexto educativo**

La transformación digital (TD) en educación constituye un proceso complejo que afecta simultáneamente a la infraestructura tecnológica, a la gestión institucional y a las prácticas pedagógicas. Su impacto no se limita al acceso a recursos digitales, sino que abarca la redefinición de roles, la reestructuración de políticas académicas y el desarrollo de competencias adaptadas a las demandas de la sociedad contemporánea (García-Peñalvo, 2021).

## **2.1. Dimensiones de la transformación digital educativa**

### **Dimensión tecnológica/infraestructura**

El punto de partida de la TD educativa está en la provisión de infraestructura tecnológica y conectividad, condiciones indispensables para garantizar la inclusión digital. Plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), herramientas de colaboración en línea, sistemas de analítica de datos e inteligencia artificial se han convertido en recursos clave para la innovación educativa. Sin embargo, la desigualdad en el acceso sigue siendo un reto que condiciona la efectividad de estas herramientas, especialmente en contextos con brecha digital marcada (García-Holgado & García-Peñalvo, 2020).

### **Dimensión organizacional/gestión**

La transformación digital también exige cambios en los modelos de gestión académica y administrativa. Esto implica modernizar procesos de matrícula, evaluación, comunicación y gobierno institucional mediante plataformas digitales y sistemas de información educativa. Según Rodríguez-Abitia y Bribiesca-Correa (2021), el éxito de estas iniciativas depende de la integración de la gobernanza digital en la cultura institucional y de una visión estratégica que articule tecnología con objetivos educativos.

### **Dimensión pedagógica/didáctica**

En la dimensión pedagógica, la TD se traduce en la incorporación de modelos didácticos innovadores, como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación o el uso de metodologías híbridas (Duk- Murillo, 2022). Estos enfoques buscan fomentar un aprendizaje activo y autónomo, donde los estudiantes no solo consuman información digital, sino que también construyan conocimiento en entornos interactivos (Turpo-Gebera, 2020). Asimismo, la digitalización curricular ha abierto camino a programas flexibles y personalizados que integran recursos multimedia y entornos virtuales inmersivos (Area-Moreira et al., 2021).

## **2.2. Actores clave y competencias digitales**

## **Docentes**

Los profesores son actores centrales en el proceso de TD, pues su disposición y formación en competencias digitales determinan en gran medida el impacto pedagógico de la tecnología. Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo (2020) destacan que el desarrollo de la competencia digital docente no se limita al uso instrumental de las TIC, sino que exige integrar las herramientas digitales en estrategias didácticas innovadoras.

## **Estudiantes**

Para los estudiantes, la transformación digital representa tanto oportunidades como desafíos. La posibilidad de acceder a contenidos abiertos, participar en comunidades virtuales y desarrollar habilidades del siglo XXI (pensamiento crítico, colaboración, creatividad y comunicación) está ligada al desarrollo de una ciudadanía digital responsable (Claro et al., 2022). No obstante, persiste la brecha digital, tanto en acceso como en habilidades, lo que genera desigualdades significativas en el aprovechamiento de los recursos tecnológicos.

## **Instituciones**

Finalmente, las instituciones educativas desempeñan un rol estratégico como promotoras de políticas que institucionalicen la transformación digital. De acuerdo con De la Hoz et al. (2022), esto requiere no solo inversión en tecnología, sino también liderazgo institucional, planificación curricular y desarrollo de una cultura organizativa que favorezca la innovación. El éxito de la TD educativa depende, por tanto, de la articulación entre políticas públicas, recursos tecnológicos y formación de los distintos actores del sistema.

### **3.- retos y oportunidades de la transformación digital**

La transformación digital (TD) en la educación genera un impacto ambivalente: por un lado, ofrece oportunidades que potencian la innovación y la inclusión, y por otro, plantea retos que cuestionan la equidad y la sostenibilidad de los cambios. Comprender este equilibrio resulta fundamental para orientar políticas, prácticas institucionales y procesos pedagógicos en

el siglo XXI (Ng, 2021).

### **3.1. Oportunidades y beneficios**

#### **Mejora en el acceso y la equidad educativa**

Uno de los principales beneficios de la TD es la posibilidad de ampliar el acceso a la educación y promover la equidad en contextos diversos. Plataformas virtuales, recursos abiertos y programas en línea han contribuido a que sectores tradicionalmente marginados puedan participar en procesos formativos (Siemens et al., 2019). Aunque la equidad plena aún no se alcanza, la literatura subraya que las tecnologías digitales representan una oportunidad para superar limitaciones geográficas y temporales.

#### **Personalización del aprendizaje y flexibilidad**

Otro aporte destacado es la capacidad de personalizar el aprendizaje. Herramientas de analítica educativa y sistemas de inteligencia artificial permiten adaptar contenidos y ritmos a las necesidades de cada estudiante. Según Holmes y Porayska-Pomsta (2022), estas tecnologías favorecen itinerarios flexibles, apoyan la autonomía estudiantil y ofrecen retroalimentación en tiempo real, lo que contribuye a aprendizajes más significativos.

#### **Innovación en métodos de enseñanza-aprendizaje**

La TD también promueve la innovación pedagógica, impulsando metodologías activas como el aprendizaje invertido (flipped learning), la gamificación o los laboratorios virtuales. Estas estrategias generan experiencias interactivas y colaborativas que enriquecen los procesos de enseñanza-aprendizaje (Bond et al., 2021). Además, permiten articular enfoques presenciales y virtuales, favoreciendo la creación de ecosistemas híbridos más acordes con las demandas actuales de los estudiantes.

### **3.2. Desafíos y barreras**

#### **La brecha digital (acceso, uso y calidad)**

A pesar de sus beneficios, la TD enfrenta el obstáculo persistente de la brecha digital, entendida no solo como falta de acceso a dispositivos y conectividad, sino también como desigualdad en las competencias digitales y en la calidad del uso que se hace de la tecnología (van Dijk, 2020). Este problema afecta de manera especial a estudiantes de entornos vulnerables, lo que puede profundizar desigualdades preexistentes.

### **Aspectos éticos y de seguridad (privacidad, ciberseguridad)**

Otro reto significativo son los aspectos relacionados con la ética y la seguridad digital. La recolección masiva de datos de los estudiantes mediante plataformas educativas plantea riesgos sobre la privacidad y la protección de la información personal. Williamson y Hogan (2020) advierten que, si bien los datos permiten mejorar la gestión académica, también abren debates sobre vigilancia, consentimiento y ciberseguridad en el entorno educativo.

### **Resistencia al cambio y factores culturales**

Finalmente, la TD suele enfrentarse a la resistencia al cambio, tanto en docentes como en instituciones. Factores culturales, falta de formación continua y temor a la obsolescencia profesional pueden obstaculizar la integración plena de la tecnología en los procesos pedagógicos (Howard et al., 2021). Superar estas barreras exige programas de capacitación, acompañamiento institucional y políticas educativas que reconozcan el carácter transformador y no meramente instrumental de la digitalización.

## **RESULTADOS**

El análisis de los 47 artículos revisados permitió identificar hallazgos relevantes en torno a la transformación digital (TD) en la educación, organizados en tres grandes ejes: tendencias predominantes, vacíos y desafíos persistentes, y proyecciones futuras.

En primer lugar, los resultados muestran que los temas más estudiados en la literatura reciente son la infraestructura tecnológica y las competencias digitales de docentes y

estudiantes. Estudios como el de Said-Hung et al. (2022) evidencian que el acceso a conectividad, dispositivos y plataformas constituye el punto de partida indispensable para la innovación educativa, aunque la disponibilidad tecnológica no asegura por sí sola un cambio profundo si no se acompaña de procesos de formación docente y de transformación institucional.

En segundo lugar, se observa un énfasis creciente en la innovación pedagógica. Las publicaciones revisadas resaltan metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación o el blended learning, que buscan promover la autonomía y la interacción significativa de los estudiantes (Rapanta et al., 2021). No obstante, los resultados también muestran que aún existe una brecha en la evaluación de la efectividad de estas prácticas en distintos niveles educativos y contextos socioeconómicos.

Un tercer hallazgo corresponde a la brecha digital, entendida como desigualdades no solo en el acceso a tecnología, sino también en el uso y la calidad de los recursos disponibles. Como señala van Dijk (2020), estas brechas pueden profundizar desigualdades preexistentes, lo cual se reflejó en los estudios que revisamos, especialmente en el caso de países en vías de desarrollo.

## **Figura 1**

*Palabras más relevantes en relación a la investigación*



La nube de palabras clave generada a partir de la investigación refuerza estos hallazgos.

Conceptos como Transformación digital, Educación, Competencias digitales e Innovación pedagógica aparecen con mayor peso, lo que confirma que son los ejes centrales en torno a los cuales gira la discusión científica actual. Al mismo tiempo, términos como Infraestructura, Inclusión y Currículo digital reflejan la relevancia de los factores estructurales y de política educativa para avanzar hacia una integración sostenible. Asimismo, la presencia de Docentes, Estudiantes e Instituciones como palabras destacadas pone de relieve que la TD no puede comprenderse sin considerar a los actores que la hacen posible. (Siddaway, 2019)

En la discusión con la teoría, los resultados confirman que la transformación digital implica un cambio sistémico y cultural, más allá de la digitalización de procesos. Iffenthaler y Schweinbenz (2016) destacan que la resistencia al cambio constituye un obstáculo recurrente, lo que coincide con nuestro hallazgo de que factores culturales y organizativos condicionan la efectividad de las políticas de digitalización educativa.

Finalmente, la novedad de este trabajo radica en la integración crítica de estudios que,

aunque dispersos, permiten construir un panorama comparativo de la transformación digital educativa. Este análisis sugiere que, mientras la TD abre oportunidades para la equidad y la innovación pedagógica, también plantea riesgos de exclusión si no se abordan de manera decidida las brechas tecnológicas, éticas y formativas.

### **Comparación con la teoría y antecedentes**

Los hallazgos de esta revisión confirman y amplían lo señalado en la teoría sobre la naturaleza sistémica de la transformación digital (TD) en educación. De acuerdo con Verhoef et al. (2021), la TD no puede entenderse únicamente como digitalización de procesos, sino como un cambio integral que afecta lo organizativo, cultural y pedagógico. En línea con esta perspectiva, los resultados obtenidos muestran que las dimensiones más discutidas en la literatura son precisamente la infraestructura tecnológica, la innovación pedagógica y la gestión institucional.

#### **Tabla 1**

*Tabla comparativa entre “teoría y Antecedentes y los hallazgos de la revisión”*

<b>Teoría y antecedentes</b>	<b>Hallazgos de la revisión</b>
<b>La TD implica cambios sistémicos: tecnológicos, organizativos y culturales (Verhoef et al., 2021).</b>	La literatura revisada también enfatiza en infraestructura, innovación pedagógica y gestión institucional como pilares de la TD.
<b>El reto principal es articular acceso tecnológico con competencias digitales (García-Peñalvo, 2021).</b>	Los estudios muestran avances en plataformas y recursos, pero persiste la falta de formación pedagógica docente y participación activa del estudiante.
<b>La brecha digital incluye acceso, uso y calidad de la experiencia (van Dijk, 2020).</b>	Se confirma que las desigualdades en competencias digitales amplían la brecha en el aprovechamiento de la tecnología.

<b>Las metodologías activas e híbridas favorecen aprendizajes participativos (Rapanta et al., 2021).</b>	Los hallazgos evidencian una expansión de metodologías activas, aunque con vacíos en la evaluación de su impacto a largo plazo.
<b>La resistencia cultural y organizacional limita la implementación de la TD (Ifenthaler &amp; Schweinbenz, 2016).</b>	Los resultados actuales ratifican que la resistencia institucional y cultural sigue siendo una de las principales barreras para el cambio.

---

La comparación entre la teoría y los hallazgos de esta revisión muestra una fuerte coherencia en torno a la naturaleza sistémica de la transformación digital educativa, coincidiendo en que no basta con disponer de infraestructura tecnológica, sino que se requiere integrar cambios organizativos, pedagógicos y culturales (Verhoef et al., 2021). Tal como advierten García-Peñalvo (2021) y van Dijk (2020), persisten retos relacionados con la articulación entre acceso y competencias digitales, así como con las desigualdades de uso y calidad, aspectos que también emergieron en los estudios analizados. Del mismo modo, se corroboran los beneficios de las metodologías activas e híbridas señalados por Rapanta et al. (2021), aunque con vacíos en la evaluación de su impacto en distintos contextos. Finalmente, la resistencia cultural e institucional destacada por Ifenthaler y Schweinbenz (2016) se mantiene como una barrera transversal, lo que confirma que la transformación digital en la educación es un proceso que combina tanto innovación tecnológica como cambio humano y organizativo.

En cuanto a los antecedentes empíricos, esta revisión coincide con lo planteado por García-Peñalvo (2021), quien destaca que el principal reto en la educación superior es articular el acceso a la tecnología con la formación de competencias digitales en los actores educativos. Nuestros hallazgos refuerzan esta visión al señalar que, aunque existen avances en

plataformas y herramientas, la preparación pedagógica de los docentes y la participación activa de los estudiantes siguen siendo aspectos críticos.

Por otro lado, la discusión en torno a la brecha digital se alinea con los aportes de van Dijk (2020), quien advierte que estas desigualdades no se limitan al acceso, sino también al uso y la calidad de la experiencia digital. Los resultados de este trabajo muestran similitudes, ya que en los estudios revisados se observa que la falta de competencias digitales en estudiantes y docentes amplía las disparidades en el aprovechamiento de las tecnologías.

En lo relacionado con la innovación pedagógica, los hallazgos respaldan lo señalado por Rapanta et al. (2021), quienes sostienen que las metodologías activas y los modelos híbridos favorecen aprendizajes más participativos y flexibles. Sin embargo, la revisión también identifica vacíos, en particular la falta de estudios longitudinales que evalúen el impacto de estas innovaciones en distintos niveles educativos.

Finalmente, los resultados dialogan con los planteamientos de Ifenthaler y Schweinbenz (2016) sobre la resistencia cultural y organizacional al cambio. Los antecedentes revisados ya reconocían esta barrera, pero la evidencia actual demuestra que sigue siendo un obstáculo relevante, lo que confirma que la TD es un proceso tanto tecnológico como humano y cultural.

En síntesis, la comparación con la teoría y los antecedentes muestra una fuerte convergencia: la transformación digital educativa requiere cambios integrales y no solo tecnológicos. Sin embargo, esta revisión también aporta una mirada crítica al resaltar vacíos en torno a la evaluación de impacto, la equidad digital y la sostenibilidad de las iniciativas, lo que abre nuevas líneas de investigación.

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión bibliográfica confirman que la transformación digital (TD) en la educación no puede entenderse como un proceso meramente tecnológico, sino como una

estrategia integral que involucra dimensiones organizativas, pedagógicas y culturales. Este hallazgo se corresponde con lo planteado por Verhoef et al. (2021), quienes sostienen que la digitalización es solo el punto de partida para una transformación más profunda en las instituciones.

Al comparar los estudios revisados, se observa una clara coincidencia en torno a la necesidad de fortalecer la competencia digital docente, ya que la formación del profesorado constituye un factor determinante para que la innovación tecnológica se traduzca en prácticas pedagógicas significativas. En línea con García-Peñalvo (2021), la revisión revela que, si bien los docentes muestran avances en el uso instrumental de las TIC, aún persisten limitaciones en la integración crítica y creativa de estas herramientas en el currículo.

Otro aspecto relevante es la persistencia de la brecha digital, no solo en el acceso a dispositivos y conectividad, sino también en el uso y la calidad de la experiencia de aprendizaje. Esto coincide con lo planteado por van Dijk (2020), quien advierte que la desigualdad digital se manifiesta en múltiples niveles y condiciona la equidad educativa. A la luz de los resultados, se confirma que los países en vías de desarrollo enfrentan mayores retos para lograr una implementación sostenible de la TD.

En cuanto a las metodologías innovadoras, la literatura señala un consenso sobre su potencial para promover aprendizajes flexibles y personalizados. Rapanta et al. (2021) destacan que enfoques como el blended learning o la gamificación facilitan la participación activa del estudiante; sin embargo, la revisión muestra que falta evidencia empírica robusta sobre su impacto a largo plazo en distintos niveles educativos.

Finalmente, la resistencia cultural e institucional se mantiene como un obstáculo transversal, lo que respalda las conclusiones de Ifenthaler y Schweinbenz (2016). La discusión aquí planteada permite comprender que la TD requiere no solo inversión tecnológica, sino

también liderazgo, acompañamiento y políticas públicas que favorezcan la innovación y la inclusión social.

En síntesis, esta investigación aporta una visión crítica que reconoce los avances en infraestructura y pedagogía, pero subraya que el verdadero desafío está en articular tecnología, competencias y cultura organizativa para consolidar una transformación digital equitativa, sostenible y pertinente en los sistemas educativos.

## CONCLUSIONES

La revisión de la literatura científica permitió constatar que la transformación digital en la educación constituye un proceso complejo y multidimensional que va más allá de la mera digitalización de recursos. Los hallazgos señalan que sus pilares fundamentales son la infraestructura tecnológica, la innovación pedagógica y la gestión institucional, en línea con lo planteado por Verhoef et al. (2021). Sin embargo, esta investigación reafirma que disponer de tecnología no garantiza por sí solo la transformación, sino que resulta indispensable articularla con cambios organizativos y culturales sostenibles.

Asimismo, se identificó que las competencias digitales de docentes y estudiantes siguen siendo un desafío crucial. Tal como advierte García-Peñalvo (2021), persiste una brecha entre la disponibilidad de herramientas y la capacidad de los actores educativos para integrarlas de manera crítica en sus prácticas pedagógicas. Esta brecha se refleja también en las desigualdades de acceso, uso y calidad descritas por van Dijk (2020), lo que plantea un riesgo de profundizar inequidades educativas en lugar de reducirlas.

En el plano metodológico, la literatura analizada coincide en que la TD ha impulsado nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, destacando metodologías activas e híbridas que promueven flexibilidad y personalización. No obstante, persisten vacíos en la evaluación

longitudinal de su impacto en distintos niveles y contextos educativos, lo que abre una línea de investigación futura (Rapanta et al., 2021).

Finalmente, esta revisión resalta que la resistencia cultural e institucional sigue siendo una barrera transversal (Ifenthaler & Schweinbenz, 2016). La transformación digital, por tanto, debe entenderse no solo como una innovación tecnológica, sino como un proceso de cambio humano y organizacional que exige liderazgo, visión estratégica y políticas educativas coherentes.

En síntesis, la investigación aporta una visión crítica y actualizada sobre la TD en educación, destacando tanto las oportunidades como los desafíos. Se concluye que su éxito dependerá de la capacidad de las instituciones para integrar la tecnología con pedagogías innovadoras y políticas inclusivas, orientadas a garantizar equidad, sostenibilidad y pertinencia social en los procesos educativos.

### **Declaración de conflicto de interés**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

### **Declaración de contribución a la autoría**

Azucena del Rocio Bermúdez Medranda y Alex Iván Cahuasqui Briones: Autores únicos, metodología, conceptualización, redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción

### **Declaración de uso de inteligencia artificial**

Los autores declaran que utilizaron la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual. Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, los autores manifiestan y

reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

## REFERENCIAS

- Almeida, F., & Simoes, J. (2019). The role of serious games, gamification and Industry 4.0 tools in the education 4.0 paradigm. *Contemporary Educational Technology, 10*(2), 120–136. <https://doi.org/10.30935/cet.554469>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. (2016). Models of educational integration of ICTs in the classroom [Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula]. *Comunicar, 47*, 79–87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Baiyere, A., Salmela, H., & Tapanainen, T. (2020). Digital transformation and the new logics of business process management. *European Journal of Information Systems, 29*(3), 238–259. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1718007>
- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., et al. (2021). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18*, 50. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>
- Bond, M., Zawacki-Richter, O., & Nichols, M. (2021). Revisiting five decades of educational technology research: A content and authorship analysis of the *British Journal of Educational Technology*. *British Journal of Educational Technology, 52*(1), 74–90. <https://doi.org/10.1111/bjet.13083>
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Digital competence of educators: Analysis of a framework and self-perception in higher education. *Journal of New Approaches in Educational Research, 9*(2), 275–292. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>

- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Digital competence frameworks for teachers: International analysis. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62), 1–24. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7704699.pdf>
- Castells, M. (2000). *The rise of the network society*. Wiley-Blackwell.
- Claro, M., Salinas, Á., Cabello-Hutt, T., & San Martín, E. (2022). Students' digital skills for a digital society: Results from a large-scale assessment in Latin America. *Computers & Education*, 186, 104535. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104535>
- De la Hoz, J., Cobo, C., & Benavides, F. (2022). An institutional perspective for evaluating digital transformation in higher education: Insights from the Chilean case. *Sustainability*, 13, 9850. <https://doi.org/10.3390/su13179850>
- Duk, C., & Murillo, F. J. (2020). Políticas de inclusión educativa en América Latina: Una revisión crítica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 83(2), 15–34. <https://share.google/DtvObn6kwmc01ikGi>
- Fernández, M., López, A., & García, P. (2023). Digital transformation in higher education institutions: A systematic review. *Education Sciences*, 13(2), 142. <https://doi.org/10.3390/educsci13020142>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2020). A model for integrating digital ecosystems in universities. *Future Internet*, 12(11), 190. <https://doi.org/10.3390/fi12110190>
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Digital transformation in higher education: Challenges and opportunities. *Education in the Knowledge Society*, 22, 1–7. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- Graham, C. R. (2013). Emerging practice and research in blended learning. En M. G. Moore (Ed.), *Handbook of distance education* (pp. 333–350). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203803738>

- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2016). Digital transformation challenges. En *MCIS 2016 Proceedings* (N.º 33). <https://aisel.aisnet.org/mcis2016/33>
- Holmes, W., & Porayska-Pomsta, K. (2022). The ethics of AI in education: Who cares? *British Journal of Educational Technology*, 53(3), 467–482. <https://doi.org/10.1111/bjet.13184>
- Howard, S. K., Tondeur, J., Siddiq, F., & Scherer, R. (2021). Ready, set, go! Profiling teachers' readiness for online teaching in secondary education. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(1), 141–158. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1839543>
- Ifenthaler, D., & Schweinbenz, V. (2016). Teachers' acceptance of digital learning environments: A cross-national study. *Educational Technology Research and Development*, 64(4), 661–681. <http://pewrsr.ch/1iQ8P8m>
- Jonathan, T., & Kuika Watat, J. (2020). Digital transformation in higher education: A framework for maturity assessment. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(5), 1114–1133. [https://thesai.org/Downloads/Volume11No12/Paper\\_61](https://thesai.org/Downloads/Volume11No12/Paper_61)
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*(EBSE Technical Report, Version 2.3). Keele University and University of Durham. [https://www.elsevier.com/\\_data/promis\\_misc/525444systematicreviewsguide.pdf](https://www.elsevier.com/_data/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf)
- McCarthy, K. S., Maor, D., McConney, A., & Cavanaugh, C. (2023). Rethinking digital transformation in education: Lessons from the pandemic. *Computers and Education: X Reality*, 5, 100084. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100479>

- Mhlanga, D. (2024). Digital transformation in education in emerging economies: Opportunities and challenges. *Discover Education*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00115-9>
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.10.001>
- Mukul, P., Hossain, M., & Dwivedi, Y. (2023). Digital transformation and education: A review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 194, 122617. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=5194886](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5194886)
- Ng, W. (2021). Technology integration and digital competence: Student and teacher readiness in the digital era. *Education and Information Technologies*, 26(3), 2501–2519. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i2.21069>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2021). Balancing technology, pedagogy and the new normal: Post-pandemic challenges for higher education. *Postdigital Science and Education*, 3(3), 715–742. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00249-1>
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018). Digital transformation: A literature review and guidelines for future research. En Á. Rocha et al. (Eds.), *Trends and advances in information systems and technologies* (pp. 411–421). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_41)

- Rodríguez-Abitia, G., & Bribiesca-Correa, G. (2021). Digital transformation and digital maturity in higher education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4007–4029. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100479>
- Said-Hung, E., Prados, F., Valencia-Arias, A., & González-Zabala, M. (2022). Digital transformation in higher education: The case of Latin America. *Interactive Learning Environments*, 30(6), 1080–1094. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1666285>
- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.
- Sharma, U., & Sokal, L. (2016). Can teachers' self-reported efficacy, concerns, and attitudes toward inclusion scores predict their actual inclusive classroom practices? *Australian Journal of Teacher Education*, 41(9), 16–30. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n9.2>
- Siddaway, A. P., Wood, A. M., & Hedges, L. V. (2019). How to do a systematic review: A best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual Review of Psychology*, 70(1), 747–770. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>
- Siemens, G., Gašević, D., & Dawson, S. (2019). Preparing for the digital university: A review of the history and current state of distance, blended, and online learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–21. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3515.8483>
- Susanti, D., Rachman, A., & Putra, A. (2023). Driving factors of digital transformation in higher education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6543–6567. <https://doi.org/10.22364/htqe.2022.11>
- Timotheou, S., Christou, E., & Stylianides, A. (2022). Factors influencing the impact of digital technologies on student learning. *Education and Information Technologies*, 27(9), 12467–12490. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8>

- Turpo-Gebera, O. (2020). Active learning methodologies and digital transformation in universities. *Digital Education Review*, 38, 56–72. <https://doi.org/10.3390/educsci13010088>
- UNESCO. (2002). *Information and communication technologies in teacher education: A planning guide*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129539>
- van Dijk, J. A. G. M. (2020). *The digital divide*. Polity Press. <https://doi.org/10.1002/asi.24355>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Williamson, B., & Hogan, A. (2020). Commercialisation and privatisation in/of education data. *Journal of Education Policy*, 35(5), 677–701. <https://www.researchgate.net/publication/343510376> <https://doi.org/10.1080/02680939.2020.1811112> Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (Eds.). (2020). *Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7>