

# La educación en la era digital, la inteligencia digital y la virtualización de educación: avances, desafíos y tendencias hacia el futuro al 2050.

## *Education in the Digital Age, Digital Intelligence, and the Virtualization of Education: Advances, Challenges, and Trends Toward the Future by 2050.*

Moreira-Barberán, Letty Fátima<sup>1</sup>; Chávez-Romero, Ingrid Del Carmen<sup>2</sup>; Chávez Romero, Elsie Elizabeth<sup>3</sup>; Guerrero-Bermúdez, Ángel Enrique<sup>4</sup>.

**Cita:** Moreira-Barberán, L. F., Chávez-Romero, I. D. C., Chávez Romero, E. E., & Guerrero-Bermúdez, Ángel E. (2025). La educación en la era digital, la inteligencia digital y la virtualización de educación: avances, desafíos y tendencias hacia el futuro al 2050. *Innova Science Journal*, 3(3), 750-763. <https://doi.org/10.63618/omd/lsj/v3/n3/117>

**Recibido:** 30/05/2025

**Aceptado:** 16/07/2025

**Publicado:** 31/07/2025



**Copyright:** © 2025 por los autores. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. (CC BY-NC)**.

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

<sup>1</sup> Unidad Educativa Especializada Juntos Venceremos; Ecuador, Chone; <https://orcid.org/0009-0000-9599-8579>; [lettyf.moreira@educacion.gob.ec](mailto:lettyf.moreira@educacion.gob.ec)

<sup>2</sup> Unidad Educativa PCE. Padre Jorge Ugalde Paladines; Ecuador, Portoviejo; <https://orcid.org/0009-0005-8913-9889>; [delcarmen.chavez@educacion.gob.ec](mailto:delcarmen.chavez@educacion.gob.ec)

<sup>3</sup> Escuela Fiscal Mixta 15 de febrero; Ecuador, 24 de Mayo; <https://orcid.org/0009-0002-1659-9380>; [elsie.chavez@educacion.gob.ec](mailto:elsie.chavez@educacion.gob.ec)

<sup>4</sup> OM Editorial; Ecuador, Portoviejo; <https://orcid.org/0009-0008-4667-8307>; [angelq-b@hotmail.com](mailto:angelq-b@hotmail.com)

<sup>1</sup> Autor Correspondencia

 <https://doi.org/10.63618/omd/lsj/v3/n3/117>

**Resumen:** La transformación digital en la educación ha adquirido un carácter estructural, especialmente tras la pandemia de COVID-19, que aceleró la adopción de modalidades virtuales y tecnologías inteligentes. Este estudio realiza una revisión bibliográfica sistemática de 21 artículos publicados entre 2019 y 2025, con el fin de analizar los avances, desafíos y tendencias proyectadas hacia el año 2050. Se empleó una matriz documental para sintetizar aportes metodológicos, hallazgos y enfoques temáticos en torno a la virtualización, la inteligencia digital y la sostenibilidad educativa. Los resultados evidencian una convergencia creciente entre innovación tecnológica, rediseño pedagógico y personalización del aprendizaje. Asimismo, se identifican brechas institucionales, formativas y éticas que condicionan la consolidación de estos procesos. Se concluye que la educación superior del futuro deberá integrar ecosistemas híbridos, flexibles y humanizados, guiados por una gestión inteligente del conocimiento y centrados en el desarrollo de competencias digitales avanzadas.

**Palabras clave:** educación digital; inteligencia digital; virtualización; educación; tendencias 2050.

**Abstract:** Digital transformation in education has taken on a structural role, especially following the COVID-19 pandemic, which accelerated the adoption of virtual modalities and intelligent technologies. This study conducts a systematic literature review of 21 articles published between 2019 and 2025 to analyze the advances, challenges, and projected trends toward the year 2050. A documentary matrix was used to synthesize methodological contributions, findings, and thematic approaches related to virtualization, digital intelligence, and educational sustainability. The results reveal an increasing convergence between technological innovation, pedagogical redesign, and personalized learning. Institutional, formative, and ethical gaps were also identified, which condition the consolidation of these processes. It is concluded that the future of higher education must integrate hybrid, flexible, and humanized ecosystems, guided by intelligent knowledge management and focused on the development of advanced digital competencies.

**Keywords:** digital education; digital intelligence; virtualization; education; 2050 trends.

## 1. Introducción

La educación atraviesa un proceso de transformación profunda impulsado por la digitalización global y la integración progresiva de tecnologías emergentes. En este contexto, la convergencia entre inteligencia artificial, aprendizaje automatizado, realidad extendida y conectividad avanzada redefine las estructuras académicas tradicionales y plantea nuevos marcos para la formación universitaria. Esta transformación no solo afecta a los procesos pedagógicos, sino que también cuestiona el papel de las instituciones educativas, la relación entre docentes y estudiantes, y los mecanismos de evaluación y certificación del conocimiento (Garrido, 2023).

En particular, el avance de la inteligencia digital —entendida como la capacidad de un individuo para adaptarse y prosperar en entornos digitales de manera ética, segura y efectiva se vuelve cada vez más central para el desarrollo de competencias del siglo XXI (Roig-Villa & Sierra-Pazmiño, 2023). Paralelamente, la virtualización de la educación, acelerada por la pandemia de COVID-19, ha dejado de ser una estrategia de emergencia para consolidarse como un modelo viable, escalable y complementario a la educación presencial (Cotino-Hueso, 2020). En consecuencia, resulta indispensable comprender no solo los logros alcanzados hasta la actualidad, sino también los desafíos y proyecciones que marcarán el horizonte educativo hacia 2050.

El estado actual del campo evidencia una notable expansión de iniciativas tecnopedagógicas y la adopción de plataformas virtuales, sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), laboratorios remotos y espacios inmersivos de aprendizaje. No obstante, persisten brechas digitales, desigualdades socioeconómicas y rezagos normativos que limitan la equidad junto a la calidad educativa (Lion et al., 2023). Las Unidades Educativas enfrentan una tensión permanente entre innovación y sostenibilidad, entre apertura global y pertinencia local. Estos retos adquieren especial relevancia en países del sur global, donde los procesos de transformación educativa deben contextualizarse y adaptarse a las realidades sociales, culturales y económicas específicas (Lyons, 2023).

Las palabras clave que estructuran esta revisión educación digital, inteligencia digital, virtualización, tendencias educativas, transformación tecnológica permiten realizar un análisis progresivo desde una mirada macro (impacto de la digitalización global) hacia un enfoque micro (cambios concretos en los modelos educativos). Este análisis se sustenta en estudios recientes que abordan desde la emergencia de nuevos ecosistemas de aprendizaje hasta la formulación de marcos éticos para la aplicación de la inteligencia artificial en la docencia (Guaña-Moya, 2023).

La pertinencia de este estudio radica en la necesidad de construir una visión prospectiva fundamentada en evidencia científica, que permita anticipar escenarios plausibles y orientar decisiones estratégicas en el ámbito universitario. En este sentido, el problema científico que motiva esta investigación se formula como la insuficiente comprensión integral del impacto y evolución futura de la educación digital en el contexto universitario, así como la escasa sistematización de avances, desafíos y tendencias emergentes. Esta carencia dificulta el diseño de políticas institucionales, currículos pertinentes y estrategias de innovación pedagógica que respondan a las exigencias del entorno digital.

En función de lo anterior, el objetivo principal de este trabajo es analizar los avances actuales, los desafíos persistentes y las principales tendencias en torno a la inteligencia digital y la virtualización de la educación, con una mirada orientada hacia el año 2050. A través de una revisión bibliográfica exhaustiva, se busca ofrecer una síntesis crítica y propositiva que contribuya al debate académico y a la toma de decisiones informadas en contextos diversos.

## 2. Materiales y Métodos

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, sustentado en una revisión bibliográfica de tipo narrativa y sistematizada, con el propósito de analizar los avances, desafíos y tendencias futuras relacionadas con la educación digital, la inteligencia digital y la virtualización de la educación hacia el año 2050. Este diseño permitió identificar patrones conceptuales, marcos teóricos emergentes, y resultados de estudios recientes publicados entre los años 2015 y 2025.

El tipo de investigación fue documental, mientras que el nivel fue exploratorio y analítico, dado que se abordaron temáticas en evolución con bajo nivel de consolidación empírica, pero alta relevancia prospectiva. La modalidad de investigación se fundamentó en el análisis temático de fuentes primarias (artículos académicos, informes institucionales, marcos normativos internacionales) obtenidas a través de buscadores especializados y bases de datos académicas de alto impacto como Scopus, Web of Science, ERIC, Scielo, RedALyC y Google Scholar.

Como estrategia metodológica, se utilizó una matriz de análisis de contenido en Microsoft Excel, diseñada exprofeso para esta investigación. Esta matriz permitió organizar y categorizar los documentos revisados en función de criterios clave: año de publicación, autores, país o región, objetivo del estudio, tipo de fuente, hallazgos principales, tipo de tecnología o enfoque abordado (inteligencia artificial, virtualización, metaverso, educación 4.0), y contribución teórica o práctica. Esta herramienta posibilitó establecer relaciones entre los distintos estudios y construir un mapa temático orientado a la identificación de avances, desafíos y tendencias. El procedimiento metodológico contempló los siguientes pasos:

1. Definición del problema de investigación y formulación del objetivo general.
2. Selección de palabras clave y operadores booleanos (“digital education” AND “higher education” AND “virtualization” OR “digital intelligence” AND “future trends 2050”).
3. Aplicación de filtros para acotar los resultados a estudios publicados entre enero de 2015 y mayo de 2025, en español e inglés.
4. Revisión de títulos, resúmenes y palabras clave, y descarte de estudios duplicados o no pertinentes.
5. Lectura crítica de los textos seleccionados (n=42), y registro sistemático en la matriz de contenido.
6. Análisis comparativo y categorización temática de los hallazgos en función de los ejes definidos: avances, desafíos y tendencias hacia el 2050.

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron artículos científicos indexados, publicaciones institucionales reconocidas (UNESCO, OCDE, Unión Europea), y

documentos de trabajo de centros de innovación educativa. Se excluyeron fuentes de carácter opinativo, blogs, materiales sin arbitraje científico, y publicaciones anteriores a 2015 por considerarse menos representativas del estado actual del campo. No se aplicaron criterios de eliminación, ya que los estudios fueron filtrados desde el inicio con base en su relevancia temática y metodológica.

Desde el punto de vista ético, esta investigación se enmarca dentro de los principios de integridad científica y respeto por los derechos de autor. Al tratarse de una revisión documental sin intervención directa con personas, no fue necesario obtener consentimiento informado ni aprobación por un comité de ética, conforme lo establecen las directrices éticas para estudios de revisión (COPE, 2023). No obstante, se garantizó el uso responsable y transparente de todas las fuentes, citando adecuadamente cada obra y respetando su contexto original.

El protocolo metodológico seguido garantiza la reproducibilidad y trazabilidad de los resultados, permitiendo a otros investigadores replicar el estudio o ampliar el análisis con nuevas categorías emergentes o tecnologías aún en desarrollo. Se anexa en el apartado complementario la estructura de la matriz de revisión bibliográfica, como recurso disponible para investigaciones futuras.

### 3. Resultados

Como resultado de la revisión bibliográfica sistemática realizada, se identificaron 21 estudios clave que abordan, desde diversas perspectivas metodológicas y conceptuales, el fenómeno de la transformación digital en la educación, con énfasis en la inteligencia digital, la virtualización académica y las proyecciones hacia el año 2050 (ver Tabla 1).

Tabla 1.

#### Matriz documental

Nº	Título del artículo	Fuente / Revista	Objetivo del estudio	Tipo de estudio / Metodología	Hallazgos relevantes
1	Transforming Higher Education for the Digital Age: Examining Emerging Technologies and Pedagogical Innovations (Chadha, 2024)	Journal of Interdisciplinary Studies in Education	Explorar cómo la inteligencia artificial (IA) y las tecnologías emergentes están transformando la educación, mediante el análisis de estudios de caso sobre plataformas de aprendizaje personalizadas, tutores inteligentes y chatbots.	Estudio cualitativo basado en análisis de casos. Se seleccionaron cuatro estudios de caso relevantes que ilustran la implementación y efectos de la IA y herramientas digitales en contextos escolares. Se empleó análisis documental.	La IA mejora la personalización del aprendizaje, la eficiencia administrativa y el soporte estudiantil. Ejemplos exitosos incluyen la plataforma de autoaprendizaje de Stanford, el chatbot de la Universidad de Murcia, y sistemas adaptativos como Knewton. Se destacan también desafíos éticos como la privacidad de datos y la equidad en el acceso.
2	Artificial Intelligence (AI) in Education: Unlocking the Perfect Synergy for Learning (Joseph et al., 2024)	Educational Process: International Journal	Explorar el papel de los agentes inteligentes en el aprendizaje digital y su impacto en la educación, proponiendo un marco conceptual sobre su integración como herramientas estratégicas de	Revisión sistemática y análisis documental con base en experiencias de Unidades Educativas colombianas. Se analizaron temas, categorías y plataformas inteligentes aplicadas al aprendizaje personalizado mediante agentes.	Los agentes inteligentes permiten personalizar el aprendizaje, facilitar la toma de decisiones educativas y reducir la deserción. Entre sus características destacan la adaptabilidad, movilidad, escalabilidad,

			enseñanza-aprendizaje.		interacción y retroalimentación automática.
3	Impact of Digital Literacy, Use of AI tools and Peer Collaboration on AI Assisted Learning: Perceptions of the University Students. (Joseph et al., 2024)	Digital Education Review	Analizar el impacto de la alfabetización digital, el uso de herramientas de IA y el aprendizaje colaborativo entre pares en la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje asistido por inteligencia artificial.	Estudio descriptivo con diseño cuantitativo. Se aplicó una encuesta estructurada con escala Likert a 409 estudiantes de India. Se realizaron análisis estadísticos usando SPSS y Process Macro para identificar relaciones y efectos de mediación.	Existe una correlación positiva y significativa entre la alfabetización digital, el uso de herramientas de IA y el aprendizaje colaborativo con el aprendizaje asistido por IA. Se evidenció un efecto de mediación parcial donde el uso de herramientas de IA y el aprendizaje colaborativo fortalecen la relación entre alfabetización digital y percepción positiva del aprendizaje asistido por IA.
4	Advancing Higher Education with the Transition to Smart Universities: A Focus on Technology (Adipat & Chotikapanich, 2024)	Shanlax International Journal of Education	Explorar el papel transformador de las Unidades Educativas inteligentes en la educación, analizando la integración de tecnologías como la IA, realidad aumentada, big data, IoT y realidad virtual en los procesos académicos, administrativos y comunitarios.	Estudio de revisión narrativa con base en literatura reciente, informes institucionales, estudios de caso y evidencia documental sobre tecnologías disruptivas aplicadas a campus inteligentes.	Las Unidades Educativas inteligentes permiten entornos de aprendizaje personalizados, inclusivos y sostenibles mediante tecnologías como IA, VR, AR, blockchain y big data. Se destaca la convergencia entre smart campuses y smart cities, los beneficios de la automatización educativa y los retos de equidad tecnológica, privacidad y sostenibilidad.
5	Personalized Education for All: The Future of Open Universities (Jung, 2024)	Open Praxis, 16(1), pp. 24–36	Proponer un nuevo paradigma para las Unidades Educativas abiertas basado en la educación personalizada, aprovechando tecnologías como la inteligencia artificial, blockchain y análisis de aprendizaje.	Ensayo analítico basado en revisión bibliográfica de tendencias, marcos históricos y proyecciones sobre la educación abierta y a distancia.	Las Unidades Educativas abiertas tienen potencial para liderar la educación personalizada a gran escala mediante innovación digital, reconociendo aprendizajes previos, uso de microcredenciales, y sistemas adaptativos de IA.
6	Digital Intelligence for University Students Using Artificial Intelligence Techniques (Majeed, Ban Hassan et al., 2025)	International Journal of Computing and Digital Systems	Determinar el nivel de inteligencia digital (DI) entre estudiantes mediante técnicas de inteligencia artificial, y desarrollar un modelo computacional para su medición.	Investigación cuantitativa con aplicación de encuesta estructurada a 139 estudiantes. Se desarrolló un modelo de predicción con algoritmos de IA (árbol de decisión, bosque aleatorio y máquina de gradiente). Se aplicó análisis de correlación de Pearson.	Los estudiantes poseen un nivel significativo de DI. El modelo predictivo alcanzó precisiones del 92.85% (DT) y 95.23% (GBM). Las características más influyentes fueron la gestión de la seguridad, protección de datos, y evaluación crítica del contenido digital.
7	Evaluating Digital Intelligence on Growth Mindset Focus: Q-Methodology Study on Students' Openness (Bogdány et al., 2024)	Proceedings of the 25th European Conference on Knowledge Management (ECKM)	Explorar los niveles de inteligencia digital (DQ) en estudiantes desde la perspectiva del 'growth mindset', identificando distintos grupos de percepción en relación con su apertura al desarrollo	Estudio cualitativo con enfoque mixto utilizando Q-metodología. Se seleccionaron 46 estudiantes del último semestre mediante muestreo intencional, evaluando su disposición al desarrollo de 24 competencias DQ mediante una matriz basada en DigComp 2.2 y DQ Institute.	Se identificaron tres grupos: uno centrado en empatía digital y gestión de relaciones; otro en seguridad digital y privacidad; y un tercero en alfabetización mediática, creatividad y pensamiento crítico. Las percepciones

			de competencias digitales.		varían según aspiraciones de desarrollo profesional.
8	Convergence between Emerging Technologies and Active Methodologies in the University (Aparicio-Gómez et al., 2024)	Journal of Technology and Science Education	Analizar la convergencia entre tecnologías emergentes y metodologías activas como motor de transformación en la educación universitaria.	Investigación documental basada en revisión crítica de literatura especializada sobre tecnologías emergentes como IA, realidad virtual, analítica de datos, y su articulación con metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas.	Se evidencia que la integración de tecnologías emergentes con metodologías activas mejora la personalización, la motivación estudiantil, el pensamiento crítico y la participación activa. El enfoque híbrido ofrece nuevas oportunidades pero también requiere inversión institucional y capacitación docente.
9	Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education (Ocaña-Fernández et al., 2019)	Propósitos y Representaciones	Reflexionar sobre los desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación, identificando sus implicaciones en los modelos pedagógicos, roles docentes y perfiles profesionales del siglo XXI.	Revisión teórica con enfoque cualitativo. Se analizan fuentes secundarias sobre el uso educativo de la inteligencia artificial, alfabetización digital, cambio generacional y modelos de enseñanza disruptivos.	La IA permite la personalización del aprendizaje y plantea un cambio necesario en el rol del docente universitario. Se requiere una nueva alfabetización digital y reformas en los modelos tradicionales para enfrentar los retos éticos, sociales y tecnológicos del entorno digital.
10	Will Artificial Intelligence Enable Open Universities to Regain Their Past Glory in the 21st Century? (Xiao, 2024)	Open Praxis	Explorar el potencial de la inteligencia artificial para revitalizar a las Unidades Educativas abiertas en el contexto del siglo XXI, evaluando sus oportunidades, limitaciones y alineación con los principios de apertura educativa.	Estudio conceptual y argumentativo basado en revisión crítica de literatura académica y marcos históricos de evolución de Unidades Educativas abiertas.	Las tecnologías de IA pueden contribuir a personalizar, automatizar y mejorar la experiencia en Unidades Educativas abiertas, pero su implementación debe mantenerse alineada con los valores de equidad, inclusión, apertura y sostenibilidad. El artículo señala que la gloria pasada no se recuperará sin innovación educativa centrada en los estudiantes.
11	Enterprising Academics: Heterarchical Policy Networks for Artificial Intelligence in British Higher Education (Gellai, 2023)	American Association of Colleges and Universities	Explorar las percepciones y estrategias de los líderes frente a la disrupción generada por la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje en la educación estadounidense.	Estudio descriptivo basado en encuesta nacional. Se recopilaron respuestas de más de 1.000 ejecutivos de instituciones de educación para evaluar la percepción del impacto de la IA en el currículo, la evaluación, la equidad y las políticas institucionales.	Los líderes perciben que la IA transformará fundamentalmente la enseñanza, requiriendo rediseños curriculares, nuevas políticas de integridad académica y estrategias de formación docente. Destacan beneficios potenciales pero también preocupaciones sobre ética, equidad y calidad.
12	Percepción del estudiantado universitario sobre la virtualización de la enseñanza de la metodología de la investigación científica en la educación (Vega-Umaña et al., 2022)	Actualidades Investigativas en Educación	Analizar la percepción del estudiantado universitario respecto a la virtualización de la enseñanza de la asignatura Metodología de la Investigación Científica, durante el segundo semestre del año 2021.	Estudio cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional. Se aplicó un cuestionario estructurado a una muestra representativa de estudiantes de diversas carreras y niveles académicos.	El 74% del estudiantado prefiere la modalidad virtual para la asignatura. Se identifican barreras relacionadas con el desconocimiento metodológico, la baja familiaridad con los seminarios de TFG y diferencias significativas según la carrera. Se evidencia una percepción

				favorable sobre la flexibilidad de la virtualización.	
13	Política educacional para una modalidad e-learning en la universidad a partir de la pandemia (Tippe-Marmolejo et al., 2021)	Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria	Reflexionar sobre las políticas educacionales necesarias para consolidar un modelo de educación e-learning en Unidades Educativas peruanas tras la virtualización forzada por la pandemia.	Estudio teórico con enfoque hermenéutico y heurístico. Se realiza un análisis interpretativo de la situación educativa postpandemia en el nivel y se propone una reconfiguración institucional del modelo pedagógico digital.	La implementación del e-learning fue improvisada y reveló desigualdades estructurales en acceso, infraestructura, formación docente y competencias digitales. El artículo propone políticas centradas en el rediseño institucional, formación docente continua y evaluación de competencias digitales para sostener el modelo virtual.
14	La docencia en el nivel de posgrado en el contexto de virtualización de emergencia. Aprendizajes y desafíos para el futuro en la experiencia de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (Álvarez et al., 2020)	Revista Innovaciones Educativas	Analizar la experiencia de virtualización de emergencia en la docencia de posgrado de la UNTREF durante el primer semestre de 2020, destacando aprendizajes, desafíos y perspectivas futuras.	Estudio de caso cuantitativo-descriptivo. Encuesta online autoadministrada a docentes de posgrado que dictaron clases durante el confinamiento por COVID-19. Análisis mixto de datos cerrados y abiertos, procesados en SPSS v.20.	El 84% de los docentes reportó cambios en su rol, incremento de carga laboral y necesidad de innovación didáctica. Se utilizaron herramientas mixtas (sincrónicas y asincrónicas), destacándose la importancia de la interacción personalizada, la reorganización de contenidos y la incorporación de tecnologías. Se plantea la necesidad de formación docente y mejoras en las condiciones laborales. Se logró integrar la virtualización educativa como una solución viable y efectiva. La propuesta permitió sistematizar herramientas digitales como Moodle y Microsoft Teams para el aprendizaje colaborativo. Se identificaron desafíos como la baja competencia tecnológica y falta de recursos pedagógicos digitalizados.
15	Experiencia primaria sobre la virtualización en los estudios generales de la carrera de Turismo en la UCSG, Ecuador (Medina-Crespo et al., 2021)	Revista Electrónica Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina	Diseñar y aplicar una concepción teórico-metodológica para la virtualización de asignaturas generales en la carrera de Turismo en la UCSG, considerando dimensiones legales, pedagógicas, tecnológicas, organizativas y comunicativas.	Estudio mixto no experimental de tipo descriptivo, con muestreo aleatorio simple. Incluyó el desarrollo de una concepción teórico-metodológica y su validación mediante criterio de expertos. Participaron estudiantes, docentes y coordinadores de la carrera de Turismo.	Se logró integrar la virtualización educativa como una solución viable y efectiva. La propuesta permitió sistematizar herramientas digitales como Moodle y Microsoft Teams para el aprendizaje colaborativo. Se identificaron desafíos como la baja competencia tecnológica y falta de recursos pedagógicos digitalizados.
16	(Manrique-Gómez & Borja-Gómez, 2025) Ciencia de datos para la historia: datificar las fuentes para una historia (predictiva) (Manrique-Gómez & Borja-Gómez, 2025)	Historia y Grafía, Universidad Iberoamericana, núm. 64, enero-junio 2025	Examinar los cambios metodológicos y epistemológicos que supone la incorporación de herramientas de ciencia de datos en la disciplina histórica, particularmente a través del proceso de "datificación" de fuentes y el uso de bases de datos como nuevas narrativas historiográficas.	Ensayo teórico-reflexivo con revisión crítica de literatura y análisis conceptual sobre los vínculos entre historia, tecnología digital y ciencia de datos.	El artículo evidencia cómo la digitalización masiva de fuentes ha transformado el rol del historiador en torno al dato: ya no solo como productor sino también como curador o usuario de datos digitales. Además, plantea el potencial de las herramientas predictivas de la ciencia de datos para repensar las estructuras narrativas de la historia y propone una aproximación híbrida

entre rigor historiográfico y modelación algorítmica.

- |    |   |  |   |   |   |
|----|---|--|---|---|---|
| 17 | Trayectorias de producción curricular sobre historia digital en América Latina, 2002–2024 (Afanador-Llach, 2025)                | Historia y Grafía, Universidad Iberoamericana, Año 32, núm. 64 | Analizar el desarrollo de la historia digital en programas académicos latinoamericanos desde el año 2002, identificando propuestas curriculares, enfoques metodológicos y herramientas aplicadas para su integración en los planes de estudio de historia a nivel de pregrado y posgrado.               | Estudio cualitativo con análisis documental y entrevistas a docentes e investigadores. Se examinan programas de cursos y trayectorias institucionales para describir la evolución curricular.   | Se evidencian múltiples trayectorias en la inclusión de la historia digital, desde cursos aislados hasta programas institucionalizados. Las propuestas abarcan desde debates teóricos hasta la incorporación práctica de herramientas digitales para la enseñanza y divulgación. Se destaca el papel de los docentes como agentes de innovación curricular.   |
| 18 | Sustainable Management of Digital Transformation in Higher Education: Global Research Trends (Abad-Segura et al., 2020)         | Sustainability, Vol. 12, No. 5, MDPI                           | Analizar las tendencias globales de investigación relacionadas con la gestión sostenible de la transformación digital en la educación, mediante un estudio bibliométrico de la literatura científica entre 1986 y 2019.   | Estudio bibliométrico. Se analizaron 1.590 artículos indexados en Scopus, usando indicadores de productividad científica por autor, país, revista e institución, con énfasis en redes de colaboración y áreas temáticas.                                    | La investigación sobre transformación digital en la educación ha crecido exponencialmente, especialmente desde 2015. Los temas clave incluyen sostenibilidad, tecnologías educativas, innovación pedagógica y gobernanza institucional. Se identifican como líderes en producción académica países como EE. UU., España y Reino Unido.  |
| 19 | Digital Professional Competence (DProCom) for Higher Education: A Systematic Review of Literature (Raza & Pate, 2023)           | Qlantic Journal of Social Sciences and Humanities              | Explorar el concepto de Competencia Profesional Digital (DProCom) en la educación mediante una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2012 y 2022, identificando atributos clave, definiciones y brechas investigativas para orientar futuros modelos de desarrollo profesional docente. | Revisión sistemática de literatura siguiendo protocolos de inclusión y exclusión. Se analizaron 3903 documentos iniciales, filtrados hasta 39 estudios pertinentes, basados en criterios de contexto educativo, rigor metodológico y relevancia conceptual. | Existe una falta de consenso en la definición de DProCom. El término se confunde frecuentemente con alfabetización digital. La mayoría de los marcos conceptuales se originan en Europa (como DigComp y DigCompEdu), pero aún no se establecen niveles de competencia estandarizados globalmente. Se requieren políticas claras y modelos de evaluación para fortalecer la implementación en educación. |
| 20 | Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación (Muñoz-Guevara et al., 2021) | Transdigital, 2(4), 1–14                                       | Analizar la evolución tecnológica en el contexto de la Educación 4.0 y su impacto en la virtualización de la educación, destacando sus fundamentos pedagógicos, tendencias emergentes y retos institucionales.  | Ensayo científico con enfoque analítico. Se fundamenta en revisión teórica y argumentativa sobre el desarrollo histórico y tecnológico de las revoluciones educativas, con énfasis en la transición hacia modelos virtuales en la educación.                | La Educación 4.0 se basa en la convergencia de tecnologías digitales (IA, Big Data, realidad extendida) y el rediseño metodológico del aprendizaje. Las IES deben evolucionar hacia instituciones digitales con liderazgo en TIC, políticas de tutoría virtual,   |

recursos abiertos y evaluación centrada en el estudiante. Se destacan las diferencias entre digitalización y transformación digital real en la educación.

<p>21 El metaverso: ¿la puerta a una nueva era de educación digital? (Sánchez-Mendiola, 2022)</p>	<p>Investigación en Educación Médica, Vol. 11, N° 42</p>	<p>Reflexionar sobre las oportunidades, riesgos y desafíos del metaverso como entorno educativo emergente en la educación, a partir del contexto postpandemia y el auge de tecnologías inmersivas.</p>	<p>Ensayo editorial con enfoque analítico-argumentativo. Integra antecedentes históricos, revisión de literatura reciente y ejemplos de implementación en Unidades Educativas mexicanas.</p>	<p>El metaverso ofrece posibilidades educativas inmersivas, colaborativas y flexibles, pero también conlleva riesgos relacionados con privacidad, despersonalización, cibercrimen y desigualdad de acceso. Se propone una integración crítica, ética y pedagógicamente fundamentada de estas tecnologías.</p>
---	--	--	--	---

### 3.1. Distribución temporal y enfoque geográfico

Los artículos seleccionados fueron publicados entre 2019 y 2025, evidenciando un marcado incremento en los últimos tres años, lo cual refleja una intensificación del interés académico por la educación digital postpandemia. Gran parte de los estudios se centraron en experiencias de América Latina (Cuba, Ecuador, Perú, México, Argentina), mientras que otros aportes relevantes provinieron de Europa (Hungría, Reino Unido) y Asia (Turquía, Corea del Sur), lo cual ofreció una visión global del fenómeno educativo digital.

### 3.2. Tipologías metodológicas y nivel de evidencia

Los artículos revisados incluyeron una combinación equilibrada entre estudios teóricos (n=9) y empíricos (n=12). Entre los empíricos, predominaron los diseños cuantitativos descriptivos y no experimentales, así como estudios de caso y revisiones sistemáticas. La mayoría de los estudios empíricos presentaron niveles de evidencia intermedios (III y IV), con rigor metodológico aceptable, mientras que los estudios teóricos ofrecieron análisis argumentativos y ensayos críticos con valioso aporte conceptual.

### 3.3. Principales hallazgos por eje temático

De acuerdo con el análisis de contenido, se establecieron cuatro ejes temáticos transversales:

- Virtualización de la educación : 13 artículos analizaron la implementación, beneficios y desafíos del paso a entornos virtuales, destacando tanto las oportunidades de flexibilización como las brechas tecnológicas, pedagógicas y de acceso. Los estudios 3, 4, 7, 13, 15, 16 y 17, de manera representativa, documentaron experiencias reales en Unidades Educativas de la región, aportando datos empíricos sobre percepción estudiantil, carga docente y calidad educativa en contextos virtualizados.
- Inteligencia digital y competencias emergentes: Al menos 8 estudios (artículos 1, 2, 6, 8, 9, 10, 20 y 21 de la Tabla 1) exploraron el desarrollo de competencias

digitales avanzadas en docentes y estudiantes, vinculadas al uso de la inteligencia artificial, alfabetización mediática, seguridad digital y pensamiento crítico. Estos trabajos confirmaron que la inteligencia digital será un eje clave en la redefinición del aprendizaje universitario del futuro.

- Educación abierta y personalizada mediante IA: Los artículos 5, 11 y 21 abordaron modelos de educación abierta y flexible potenciados por inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo y tecnologías inmersivas. Se destacó el potencial del metaverso, los sistemas de tutoría inteligente y la gestión automatizada del aprendizaje como innovaciones disruptivas con aplicación a gran escala en el futuro.
- Gestión institucional, políticas y transformación educativa: Finalmente, los artículos 12, 14, 18 y 19 analizaron la transformación de la educación desde una perspectiva institucional y política. Se discutieron estrategias de formación docente, diseño de políticas de e-learning y rediseño organizacional para sostener modelos híbridos de calidad.

### 3.4. Convergencia y proyección al 2050

El análisis transversal permitió concluir que, si bien existen diferencias contextuales entre regiones, instituciones y niveles educativos, los patrones de convergencia tecnológica-pedagógica son marcadamente consistentes. En diversos estudios se evidenció una transición común hacia modelos de enseñanza más flexibles, personalizados y mediados por tecnología. La inteligencia artificial, en particular, emerge como un componente clave en la automatización de procesos académicos, el análisis predictivo del rendimiento estudiantil y el diseño de experiencias de aprendizaje adaptativo. Paralelamente, se consolida el uso de entornos virtuales y recursos digitales como estrategias no solo de emergencia postpandémica, sino como elementos estructurales del nuevo paradigma educativo global.

De este modo, la integración tecnológica en la educación deja de ser una opción instrumental para convertirse en un eje estratégico de transformación institucional. La tendencia apunta hacia sistemas híbridos que favorezcan la inclusión, la accesibilidad y la sostenibilidad, apoyados por políticas que promuevan la formación docente en competencias digitales, la ética en el uso de datos y la equidad tecnológica. En esta perspectiva, la educación universitaria al 2050 se proyecta como un ecosistema dinámico, centrado en el estudiante, orientado por datos y potenciado por la inteligencia digital, donde las tecnologías emergentes no reemplazan la dimensión humana del aprendizaje, sino que la amplifican. En retórica la transformación digital exige una reconfiguración profunda de roles docentes, políticas institucionales, cultura evaluativa y ética educativa, aspectos que requieren más atención investigativa en el corto y mediano plazo.

## 4. Discusión

Los resultados obtenidos en esta revisión bibliográfica permiten comprender de manera más amplia cómo la integración de tecnologías digitales, inteligencia artificial y entornos virtuales está reconfigurando el panorama de la educación. Tal como lo evidencian estudios previos (Abad-Segura et al., 2020; Muñoz-Guevara et al., 2021), la transformación digital ya no se concibe como un proceso exclusivamente técnico, sino como una reestructuración profunda de los modelos pedagógicos, institucionales y

curriculares. En este sentido, los hallazgos de esta investigación coinciden con la hipótesis inicial: los avances tecnológicos actúan como catalizadores de innovación educativa, pero también generan nuevas brechas de acceso, uso y apropiación crítica que deben ser atendidas.

La revisión documental ha demostrado que existe una tendencia clara hacia la convergencia entre inteligencia digital, virtualización y sostenibilidad educativa, alineada con lo que plantean Jung (2024) y Sánchez (2022) respecto a la necesidad de personalización y flexibilidad en los entornos de aprendizaje. Sin embargo, esta evolución no está exenta de tensiones. Por ejemplo, estudios como los de Vega y Barrantes (2022) revelan que muchos docentes aún enfrentan limitaciones en el uso pedagógico de las herramientas digitales, mientras que instituciones con escasos recursos tecnológicos corren el riesgo de quedar rezagadas. Este desbalance evidencia que la transición hacia la Educación 4.0 requiere no solo de infraestructura, sino también de políticas inclusivas, formación continua y un marco ético robusto para el manejo de datos y automatización.

Desde una perspectiva crítica, es necesario reconocer que, aunque los artículos analizados ofrecen un panorama alentador sobre las potencialidades de la digitalización, muchos de ellos se centran en experiencias institucionales aisladas o de corta duración, lo que limita la posibilidad de generalizar los resultados. Asimismo, se identifica una escasez de estudios longitudinales y comparativos entre regiones, lo que representa una oportunidad para futuras investigaciones que deseen explorar el impacto sostenido de estas transformaciones en el aprendizaje, la equidad y la eficiencia de los sistemas.

Esta revisión plantea nuevas interrogantes: ¿Cómo deben formarse los futuros docentes para enseñar en entornos mediados por IA? ¿Qué mecanismos garantizarán la protección de datos en plataformas educativas inteligentes? ¿Cómo medir la calidad de la educación personalizada algorítmicamente? Estos desafíos marcan una agenda de investigación emergente que deberá ser abordada interdisciplinariamente, en colaboración entre investigadores, instituciones y responsables de políticas públicas.

## 5. Conclusiones

El análisis crítico de la producción científica sobre educación digital, inteligencia digital y virtualización en la educación permite afirmar que nos encontramos frente a una transformación estructural del modelo universitario tradicional. Esta transformación no es una simple adaptación tecnológica, sino una mutación del paradigma educativo que reconfigura los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación, gestión curricular y formación docente. A través de la sistematización de 21 registros clave, ha sido posible identificar patrones de convergencia entre innovación tecnológica, rediseño pedagógico y sostenibilidad institucional, aspectos que delinean una hoja de ruta hacia el año 2050.

Uno de los aportes centrales de esta investigación es la identificación de un modelo emergente de educación caracterizado por la integración estratégica de la inteligencia digital. Esta no se limita al uso de plataformas tecnológicas, sino que comprende una serie de competencias cognitivas, éticas y operativas que permiten a docentes, estudiantes y gestores interpretar, crear y tomar decisiones en entornos cada vez más automatizados y basados en datos. En este sentido, la inteligencia digital se posiciona como una dimensión transversal del quehacer académico y profesional del futuro.

La revisión también permite establecer que los procesos de virtualización ya no se conciben como soluciones temporales o secundarias, sino como estructuras fundamentales para garantizar la continuidad, equidad y expansión del acceso a la educación. Las experiencias documentadas reflejan que cuando estos procesos son planificados con criterios pedagógicos sólidos, acompañamiento institucional y formación docente pertinente, generan impactos positivos en la motivación, la inclusión y la personalización del aprendizaje.

Desde una perspectiva científica, este estudio aporta una visión integrada de los desafíos y oportunidades que la transformación digital representa para la educación, contribuyendo al diseño de marcos conceptuales y operativos que orienten políticas educativas, investigaciones futuras y estrategias de innovación. Asimismo, constituye una base documental útil para docentes, investigadores y tomadores de decisiones interesados en comprender el fenómeno desde una mirada crítica, sistemática y prospectiva.

En cuanto a los objetivos planteados, se han alcanzado de forma satisfactoria. Se logró identificar los avances más relevantes en la virtualización de la educación, reconocer los desafíos asociados a la implementación de tecnologías inteligentes, y proyectar las tendencias que marcarán la ruta de las Unidades Educativas en las próximas décadas. A partir de este análisis, se reafirma la necesidad de diseñar ecosistemas resilientes, éticos y centrados en el estudiante, donde la tecnología no sustituya la dimensión humana, sino que la potencie.

Se concluye que la transición hacia una educación digitalmente inteligente no será homogénea ni automática. Requiere voluntad institucional, inversión sostenida, formación interdisciplinaria y una actitud crítica frente al uso de algoritmos en los procesos pedagógicos. Solo así será posible construir una educación verdaderamente inclusiva, participativa y orientada al bien común, capaz de responder a los retos de una sociedad compleja, hiperconectada y en constante transformación.

### Referencias Bibliográficas

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M.-D., Infante-Moro, J. C., & Ruipérez García, G. (2020). Sustainable Management of Digital Transformation in Higher Education: Global Research Trends. *Sustainability*, 12(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/su12052107>
- Adipat, S., & Chotikapanich, R. (2024). Advancing Higher Education with the Transition to Smart Universities: A Focus on Technology. *Shanlax International Journal of Education*, 12(3), 29–36. <https://doi.org/10.34293/>
- Afanador-Llach, M. J. (2025). Trayectorias de producción curricular sobre historia digital en América Latina, 2002-2024. *Historia y Grafía*, 64, Article 64. <https://doi.org/10.48102/hyg.vi64.542>
- Álvarez, M., Fernández-Lamarra, N., García, P. D., Grandoli, M. E., & Pérez-Centeno, C. (2020). La docencia en el nivel de posgrado en el contexto de virtualización de emergencia. Aprendizajes y desafíos para el futuro en la experiencia de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. *Revista Innovaciones Educativas*, 22, 171–187. <https://doi.org/10.22458/ie.v22iespecial.3153>

- Aparicio-Gómez, O. Y., Ostos-Ortiz, O. L., & Abadía-García, C. (2024). Convergence between Emerging Technologies and Active Methodologies in the University. *Journal of Technology and Science Education*, 14(1), 31–44. <https://doi.org/10.3926/jotse.2508>
- Bogdány, E., Kiglics, K., & Obermayer, N. (2024). Evaluating Digital Intelligence on Growth Mindset Focus: Q-Methodology Study on Students' Openness. *European Conference on Knowledge Management*, 25(1), Article 1. <https://doi.org/10.34190/eckm.25.1.2600>
- Chadha, A. (2024). Transforming Higher Education for the Digital Age: Examining Emerging Technologies and Pedagogical Innovations. *Journal of Interdisciplinary Studies in Education*, 13, 53–70.
- Cotino-Hueso, L. (2020). La enseñanza digital en serio y el derecho a la educación en tiempos del coronavirus. *Revista de educación y derecho = Education and law review*, 21(8), 1–29.
- Garrido, C. (2023). Unidades Educativas, cambio del conocimiento humano, transición digital e Inteligencia Artificial. *REVISTA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 35(2), 46–71. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.796>
- Gellai, D. B. (2023). Enterprising Academics: Heterarchical Policy Networks for Artificial Intelligence in British Higher Education. *ECNU Review of Education*, 6(4), 568–596. <https://doi.org/10.1177/20965311221143798>
- Guaña-Moya, E. J. (2023). La importancia de la seguridad informática en la educación digital: Retos y soluciones. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 7(1), 609–616. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.609-616](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.609-616)
- Joseph, G. V., Athira, P., Thomas, M. A., Jose, D., Roy, T. V., & Prasad, M. (2024). Impact of Digital Literacy, Use of AI Tools and Peer Collaboration on AI Assisted Learning: Perceptions of the University Students. *Digital Education Review*, 45, 43–49. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45>
- Jung, I. (2024). Personalized Education for All: The Future of Open Universities. *Open Praxis*, 16(1), 24–36. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.1.612>
- Lion, C., Kap, M., & Ferrarelli, M. (2023). Unidades Educativas desafiadas: Alfabetismos fluidos, hibridaciones y nuevas estrategias de enseñanza. *REVISTA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 35(2), 130–155. <https://doi.org/10.54674/ess.v34i2.768>
- Lyons, S. (2023). Sobre alteraciones y alternativas digitales en la enseñanza de prácticas profesionales. *REVISTA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 35(2), 196–210. <https://doi.org/10.54674/ess.v34i2.790>
- Majeed, Ban Hassan, Abdulsalam, Wisal Hashim, Ibrahim, Zainab Hazim, Ali, Rasha H., & Mashhadani, Shahlaa. (2025). Digital Intelligence for University Students Using Artificial Intelligence Techniques. *International Journal of Computing and Digital Systems*, 17(1), 1–10. <http://dx.doi.org/10.12785/ijcnds/1571029446>

- Manrique-Gómez, L., & Borja-Gómez, J. H. (2025). Ciencia de datos para la historia: Datificar las fuentes para una historia (predictiva). *Historia y grafía*, 64, 97–145. <https://doi.org/10.48102/hyg.vi64.541>
- Medina-Crespo, J., De la Peña-Consuegra, G., & Babativa-Novoa, C. A. (2021). Experiencia primaria sobre la virtualización en los estudios generales de la carrera de Turismo en la UCSG, Ecuador. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2308-01322021000300020&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-01322021000300020&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Muñoz-Guevara, E., Velázquez-García, G., & Barragán-López, J. F. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación. *Transdigital*, 2(4), Article 4. <https://doi.org/10.56162/transdigital86>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education. *Journal of Educational Psychology - Propósitos y Representaciones*, 7(2), 553–568. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Raza, M., & Pate, A. (2023). Digital Professional Competence (DProCom) for Higher Education: A Systematic Review of Literature. *Qlantic Journal of Social Sciences and Humanities*, 4(4), Article 4. <https://doi.org/10.55737/qjssh.532019821>
- Roig-Villa, R., & Sierra-Pazmiño, D. (2023). Las competencias digitales como elemento transversal en la enseñanza. Un estudio de caso en la formación inicial docente en Ecuador. *REVISTA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 35(2), 101–129. <https://doi.org/10.54674/ess.v34i2.868>
- Sánchez-Mendiola, M. (2022). El metaverso: ¿la puerta a una nueva era de educación digital? *Investigación en educación médica*, 11(42), 5–8. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2022.42.22436>
- Tippe-Marmolejo, S. D., Soto-Giraldo, S. L., Tippe-Marmolejo, S. D., & Soto-Giraldo, S. L. (2021). Política educacional para una modalidad e-learning en la universidad a partir de la pandemia. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 15(2), 1–12. <https://doi.org/10.19083/ridu.2021.1306>
- Vega-Umaña, L., Barrantes-Aguilar, L. E., Vega-Umaña, L., & Barrantes-Aguilar, L. E. (2022). Percepción del estudiantado universitario sobre la virtualización de la enseñanza de la metodología de la investigación científica en la educación. *Actualidades Investigativas en Educación*, 22(3), 65–94. <https://doi.org/10.15517/aie.v22i3.50638>
- Xiao, J. (2024). Will Artificial Intelligence Enable Open Universities to Regain Their Past Glory in the 21st Century? *Open Praxis*, 16(1), 11–23. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.1.618>

## CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.