

**Análisis Sistemático de Barreras y Facilitadores en Adopción de Tecnologías Emergentes en Educación Superior Iberoamericana**

*Systematic Analysis of Barriers and Facilitators to Adoption of Emerging Technologies in Ibero-American Higher Education*

<https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0334>

**María Isabel Aguilar Cuenca<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0009-0005-6716-9331>  
[miaguilarc\\_est@utmachala.edu.ec](mailto:miaguilarc_est@utmachala.edu.ec)

**Jorge Maza-Córdova<sup>1\*</sup>**

<https://orcid.org/0000-0001-8074-9529>  
[jlmaza@utmachala.edu.ec](mailto:jlmaza@utmachala.edu.ec)

**María Román Aguilar<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-2015-8406>  
[mmroman@utmachala.edu.ec](mailto:mmroman@utmachala.edu.ec)

**Recibido:** 11/01/2025

**Aceptado:** 04/04/2025

**RESUMEN**

Las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial o la realidad aumentada están redefiniendo las prácticas de enseñanza-aprendizaje en la educación superior de Iberoamérica. Sin embargo, la adopción de estas herramientas no ha sido uniforme y persisten vacíos sobre cuáles son los factores que fomentan o dificultan su implementación efectiva y equitativa. Con el fin de esclarecer estas barreras y facilitadores, se realizó una revisión sistemática de la literatura basada en los lineamientos PRISMA y el instrumento SQAC para evaluar la calidad de los estudios. Los resultados evidencian que la inversión financiera y la formación tecnopedagógica del profesorado son elementos determinantes para trascender la fase de proyectos piloto y garantizar una integración sostenible. A su vez, la ausencia de políticas institucionales claras y la brecha digital cultural y económica obstaculizan la transformación en aquellas instituciones con menor adopción tecnológica. Con ello, este trabajo contribuye al debate académico al vincular de forma integral las dimensiones institucionales, pedagógicas y socioculturales, subrayando la importancia de un enfoque que contemple financiamiento, formación docente e infraestructura para lograr una adopción tecnológica inclusiva. En consecuencia, se sugiere profundizar en la relación entre las creencias pedagógicas y la adopción de tecnologías emergentes, así como explorar modelos de colaboración interuniversitaria que permitan reducir la inequidad y promover una innovación digital sostenible en toda la región.

**Palabras clave:** tecnología emergente; adopción tecnológica; barreras; facilitadores; innovación educativa.

1. Universidad Técnica de Machala (UTM)- Ecuador

2. Universidad Técnica de Machala (UTM)- Ecuador / Universidade Da Coruña

\* Autor de correspondencia: [jlmaza@utmachala.edu.ec](mailto:jlmaza@utmachala.edu.ec)

## ABSTRACT

Emerging technologies—such as artificial intelligence and augmented reality—are reshaping teaching and learning practices in Ibero-American higher education. However, the adoption of these tools has been uneven, leaving gaps in understanding which factors promote or hinder their effective and equitable implementation. To clarify these barriers and facilitators, a systematic literature review was conducted using PRISMA guidelines and the SQAC instrument to assess study quality. The findings indicate that financial investment and technopedagogical faculty training are critical elements for moving beyond pilot phases and ensuring sustainable integration. Conversely, the lack of clear institutional policies and the cultural and economic digital divide obstruct progress in institutions with lower levels of technological adoption. Accordingly, this work contributes to the academic debate by integrating institutional, pedagogical, and sociocultural dimensions, underscoring the importance of an approach that includes funding, faculty development, and infrastructure to achieve inclusive technological adoption. Consequently, the study suggests further exploration of how pedagogical beliefs influence the uptake of emerging technologies, as well as inter-university collaboration models that can reduce inequity and foster sustainable digital innovation throughout the region.

**Keywords:** emerging technology; technology adoption; educational technology; barriers; facilitators; educational innovation.

## INTRODUCCIÓN

La incorporación de tecnologías emergentes en la educación superior de Iberoamérica se ha convertido en un eje de transformación que va mucho más allá de la simple modernización de los recursos: es una oportunidad para repensar las dinámicas de enseñanza-aprendizaje y para sentar las bases de un ecosistema educativo innovador y equitativo (García Peñalvo et al., 2023).

Sin embargo, adoptar soluciones tecnológicas como la inteligencia artificial (IA), la realidad aumentada (RA) o la analítica de aprendizaje no está exento de desafíos. Por un lado, aparecen evidentes limitaciones estructurales —como la falta de conectividad o la reducida financiación— que frenan la expansión de estas herramientas en instituciones con menor adopción tecnológica; por otro lado, existe una variedad de estrategias y casos de éxito que reflejan el potencial transformador de la innovación educativa cuando se cuenta con las condiciones propicias (Area-Moreira et al., 2020).

Partimos desde la convicción de que el impacto positivo de las tecnologías emergentes depende en gran medida de la voluntad institucional y de las políticas públicas que favorezcan su despliegue. En este sentido, resulta paradójico constatar que, mientras algunas universidades implementan métodos de realidad virtual y analítica de datos para personalizar la experiencia de aprendizaje, otras aún carecen de la infraestructura básica que garantice la inclusión digital de su

estudiantado (Prendes Espinosa y Cerdán Cartagena, 2020; Ramírez Montoya et al., 2022).

Así, la disparidad no solo se observa entre países, sino también entre instituciones de una misma región, lo cual plantea un problema de equidad: ¿cómo podemos garantizar que la implementación de tecnologías emergentes no reproduzca, e incluso acreciente, las brechas socioeconómicas ya existentes? Uno de los obstáculos centrales que emergen en la literatura es la resistencia al cambio por parte de quienes deben liderar la innovación pedagógica: el cuerpo docente y los gestores universitarios (Area-Moreira et al., 2020). Mientras algunos académicos se sienten entusiasmados ante el uso de RA o IA para el diseño de recursos didácticos, otros temen que estas herramientas diluyan su rol profesional o añadan complejidad a sus tareas cotidianas. En este punto, coincido con Coscollola et al. (Domingo-Coscollola et al., 2019) al subrayar la necesidad de formación continua y de competencias digitales actualizadas; dotar a los docentes de las destrezas necesarias para integrar las tecnologías en su praxis, y fomentar su disposición para el uso crítico y pedagógicamente relevante de las mismas, se perfila como uno de los facilitadores más determinantes.

Pero no todo son barreras: la literatura reciente destaca múltiples ejemplos de éxito, donde la IA, la realidad aumentada o el blockchain han catalizado cambios sustanciales en la forma de plantear la docencia universitaria (Pegalajar Palomino, 2021). La gamificación, por ejemplo, ha demostrado mejorar la motivación y el compromiso estudiantil, y herramientas de aprendizaje automatizado han potenciado la creación de entornos inmersivos e interactivos (Navarro Mateos et al., 2021). Todo ello apunta a que, cuando se producen sinergias entre actores institucionales y existen políticas claras de apoyo a la transformación digital, las tecnologías emergentes impulsan mejoras en la calidad de la formación, la eficiencia de la gestión académica y el desarrollo de competencias clave (Area-Moreira et al., 2020). A fin de cuentas, la cuestión no se limita a disponer de un determinado software o un gadget de moda, sino a articular un ecosistema de innovación que revierta en la formación integral del estudiante y en la progresiva internacionalización de las instituciones.

En el panorama iberoamericano, no podemos pasar por alto el rol de los Estados y los organismos multilaterales. El compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y, en particular, la meta de ofrecer una educación de calidad inclusiva, obliga a mirar con lupa la distribución de recursos y las normativas de cada país (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023).

La financiación selectiva de proyectos tecnológicos, o la imposición de requisitos de acreditación que incentivan el uso de metodologías digitales, pueden funcionar como palancas para dinamizar la adopción de la innovación. Sin embargo, las políticas públicas también corren el riesgo de convertirse en meros documentos aspiracionales sin ejecución real, de no articularse con la capacitación docente ni con la disposición de infraestructuras básicas, perpetuando así la brecha que existe entre las “instituciones tecnológicamente avanzadas” y las que operan con recursos limitados (Area-Moreira et al., 2020). La presente investigación aborda estos dilemas mediante una revisión sistemática de

la literatura, centrándose en las principales barreras y facilitadores en la adopción de tecnologías emergentes en instituciones de educación superior iberoamericanas.

Con ello, buscamos aportar una perspectiva que combine las experiencias de éxito con los desafíos que aún persisten, atendiendo a variables institucionales, económicas y de capital humano. Nuestro análisis se enmarca en una pregunta de investigación que explora no solo qué factores frenan o impulsan la transformación digital, sino cómo estos inciden en la implementación efectiva y en el impacto educativo en comparación con instituciones con menor adopción tecnológica. Al final, la meta es ofrecer lineamientos de acción para que la adopción de tecnologías emergentes sea una vía de crecimiento compartido, y no un nuevo foco de desigualdad en la educación superior de la región.

## METODOLOGÍA

Este estudio sigue un enfoque de revisión sistemática de la literatura (Deng et al., 2024; García-Ruiz et al., 2023; Valverde-Berrocoso et al., 2022) con el objetivo de analizar las principales barreras y facilitadores en la adopción de tecnologías emergentes en la educación superior en Iberoamérica. La revisión se llevó a cabo siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021), integrando:

- Evaluación metodológica: mediante la lista de chequeo SQAC de Kmet et al. (2004)
- Síntesis temática: siguiendo el enfoque de Braun y Clarke (2006) para analizar patrones cualitativos.

## Estrategia de búsqueda y selección

- **Base de datos:** Scopus y Web Of Science (énfasis en producción Iberoamericana)
- **Criterios de inclusión:** Estudios publicados en los últimos cinco años (2019-2024) en inglés o español, centrados en instituciones de educación superior (universidades e institutos) que implementan o evalúan tecnologías emergentes —como inteligencia artificial, realidad aumentada, aprendizaje automático o plataformas en línea—, con énfasis en barreras, facilitadores y su impacto en la calidad educativa. Se consideraron revisiones sistemáticas, estudios cualitativos/cuantitativos, de casos, comparativos o de intervención, priorizando aquellos que contrastan experiencias exitosas con instituciones que enfrentan desafíos significativos.
- **Términos de búsqueda:** Incluyó términos como: "emerging technology", "educational technology", "artificial intelligence", "machine learning", "augmented reality", "digital learning", "technology adoption", "educational innovation", "barriers", "facilitators", "adoption challenges", "implementation", "integration", "educational impact".



## Evaluación de la calidad metodológica SQAC

- **Instrumento:** Se aplicó la lista de chequeo de 14 ítems de Kmet et al. (2004) para garantizar la rigurosidad en la selección de los artículos (ej.: claridad de objetivos, descripción metodológica, rigor analítico).
- **Puntuación:** Cada ítem se calificó de 0 (no cumple) a 2 (cumple). El puntaje total se normalizó en una escala de 0 a 1 (dividiendo entre el máximo de 28 puntos) y se clasificó en cuatro niveles: *calidad insuficiente* ( $\leq 0.5$ ), *adecuada* (0.51-0.69), *buen*a (0.7-0.80) y *alta* ( $> 0.80$ ). Esta estratificación permitió garantizar que solo estudios con rigor metodológico suficiente (puntaje  $\geq 0.7$ ) fueran incluidos en el análisis.

## Marco analítico

Para sistematizar el análisis, se definieron cinco dimensiones con preguntas y códigos asociados (Tabla 1):

**Tabla 1.**

*Dimensiones analíticas para la síntesis de literatura*

Ambitos	Preguntas	Codificación
Marco Conceptual	P1. ¿Cómo se conceptualizan las tecnologías emergentes en la educación superior dentro de la literatura científica?	-Relación entre términos clave en la literatura científica. -Tendencias y enfoques en el uso de estas tecnologías en la educación superior.
	P2. ¿Cuáles son las fuentes más utilizadas en la literatura sobre tecnologías emergentes en educación superior?	-Distribución temporal y geográfica de los estudios revisados.
Características Documentales	P3. ¿Cuáles son las tendencias en la producción científica sobre tecnologías emergentes en educación superior en términos de temporalidad y regiones geográficas?	-Diseños de investigación aplicados (cuantitativo, cualitativo, mixto). -Base de datos y tipos de publicaciones más citadas en el campo.
Dimensión institucional y organizativa	P4. ¿Cómo influyen los factores de inversión y financiamiento en la implementación de tecnologías emergentes en universidades?	-Presencia de políticas de transformación digital en universidades. -Modelos de inversión en infraestructura tecnológica. -Barreras administrativas y normativas identificadas en la literatura.
Dimensión pedagógica y de formación docente	P5. ¿Cuáles son los principales desafíos en la capacitación docente para el uso de tecnologías emergentes en	-Enfoques de formación docente en competencias digitales. -Percepción del

	entornos universitarios?	profesorado sobre la adopción de tecnología en el aula.
		-Niveles de aceptación de tecnologías emergentes por parte del alumnado.
Dimensión sociocultural y experiencia del estudiante	P6. ¿Qué barreras de accesibilidad y equidad digital afectan la adopción de tecnologías emergentes en el estudiantado de educación superior?	-Impacto en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.
		-Factores de brecha digital y desigualdad en el acceso a la tecnología.

### Síntesis temática (Braun y Clarke, 2006)

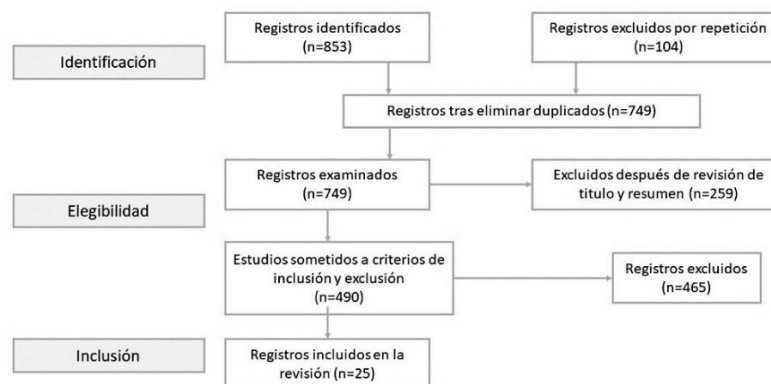
- **Familiarización:** Lectura inmersiva de los estudios incluidos.
- **Codificación:** Fragmentos etiquetados según los códigos del marco analítico (ej.: *"barreras administrativas"*).
- **Generación de temas:** Agrupación iterativa de códigos en temas (ej.: *"Debilidad estructural para la innovación sostenible"*).
- **Validación:** Triangulación entre autores y contraste con evaluaciones SQAC.

## RESULTADOS

La búsqueda integral en las bases de datos y mediante la utilización de terminología específica arrojó un total de 853 resultados, posteriormente, aplicando los criterios de exclusión y revisión, quedaron 25 estudios (Figura 1).

**Figura 1.**

*Diagrama de flujo PRISMA.*



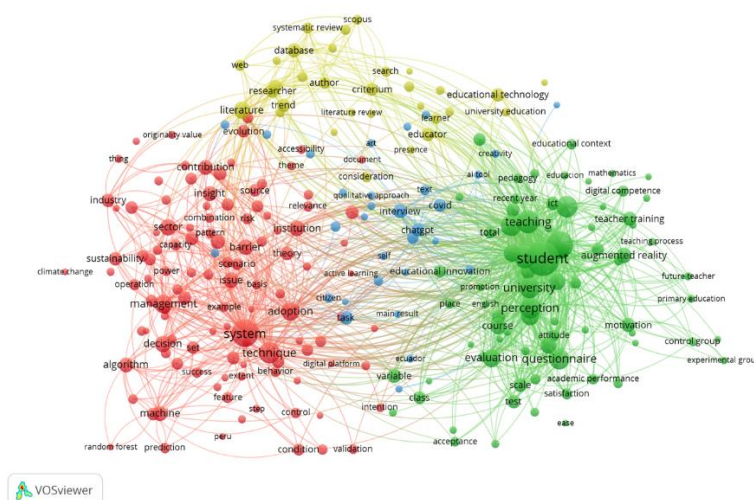
P1. ¿Cómo se conceptualizan las tecnologías emergentes en la educación superior dentro de la literatura científica?

El análisis de co-ocurrencias (Figura 2) permitió identificar una serie de clústeres temáticos generados por las palabras clave de los artículos: el clúster

verde, de enfoque pedagógico y estudiantil, reúne investigaciones sobre la adopción de tecnologías emergentes desde la perspectiva didáctica y la experiencia del alumnado; el clúster rojo, centrado en barreras y gestión institucional, abarca trabajos que examinan la planificación y las dificultades que encaran las instituciones al integrar innovaciones tecnológicas; el clúster amarillo, asociado con la investigación y las tendencias en educación, pone de relieve la relevancia de los métodos de revisión sistemática para comprender la evolución de este campo; y el clúster azul, enfocado en factores tecnológicos y experimentación, agrupa estudios que analizan la aplicación de inteligencia artificial, el aprendizaje activo y el uso de plataformas digitales en el escenario universitario.

**Figura 2.**

*Mapa de coocurrencia de términos clave en la literatura científica.*



El mapa de co-ocurrencias de palabras clave ofrece una visión estructurada de la producción científica sobre la adopción de tecnologías emergentes en la educación superior. A partir de la agrupación de términos en distintos nodos, se han identificado ejes temáticos que abarcan enfoques pedagógicos, barreras institucionales y el rol ascendente de la inteligencia artificial.

Uno de los hallazgos centrales es el protagonismo del estudiante en el debate académico. La aparición destacada de “student” y su conexión con “teaching” y “perception” evidencia que la literatura otorga un lugar primordial a la experiencia del alumnado y a la influencia de las tecnologías digitales en su aprendizaje.

En paralelo, la vinculación de conceptos como “augmented reality”, “ICT” y “teacher training” indica que la investigación también se ha enfocado en la formación docente y en la integración de herramientas emergentes que potencien la calidad educativa.

No obstante, la perspectiva pedagógica no agota la discusión. Términos como “system”, “management” e “institution” muestran que las investigaciones analizan con igual énfasis las dimensiones organizativas que dificultan o favorecen la implementación tecnológica. El nexo entre “barrier”, “sector” y “decision” sugiere la existencia de obstáculos asociados a la falta de políticas institucionales y de planificación estratégica.

A su vez, la vinculación con “technique” y “sustainability” evidencia que no se limita a señalar problemas, sino que también se proponen estrategias de gestión para lograr una adopción efectiva. Asimismo, el crecimiento del interés por la inteligencia artificial se refleja en la presencia de términos como “chatgpt” y “digital platform”, lo que confirma su relevancia emergente en la literatura sobre tecnología educativa. Su relación con “active learning” y “variable” alude a la exploración de metodologías didácticas apoyadas en algoritmos y modelos de aprendizaje automático, lo que a su vez plantea desafíos éticos y metodológicos.

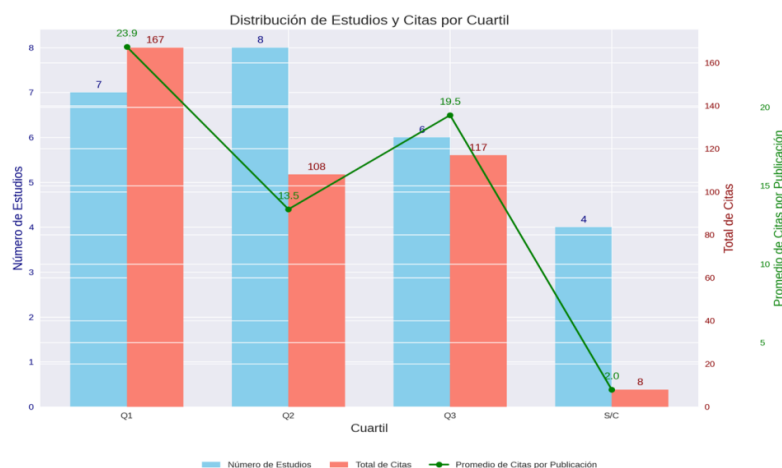
Finalmente, el nodo agrupado en torno a “systematic review” y “trend” confirma la práctica de emplear revisiones sistemáticas para analizar la evolución de la adopción de tecnologías emergentes. Estos resultados refuerzan la pertinencia de abordar el fenómeno desde dimensiones institucionales, pedagógicas y socioculturales, y señalan la necesidad de futuras investigaciones que profundicen en las implicaciones de las políticas institucionales y la implementación de la IA en la educación.

P2. ¿Cuáles son las fuentes más utilizadas en la literatura sobre tecnologías emergentes en educación superior?

El análisis de las características documentales de los estudios revisados permite comprender la distribución de las publicaciones en función de su impacto, procedencia y enfoque metodológico (Figura 3).

**Figura 3.**

*Distribución del número de estudios, total de citas y promedio de citas por publicación según el cuartil de la revista.*

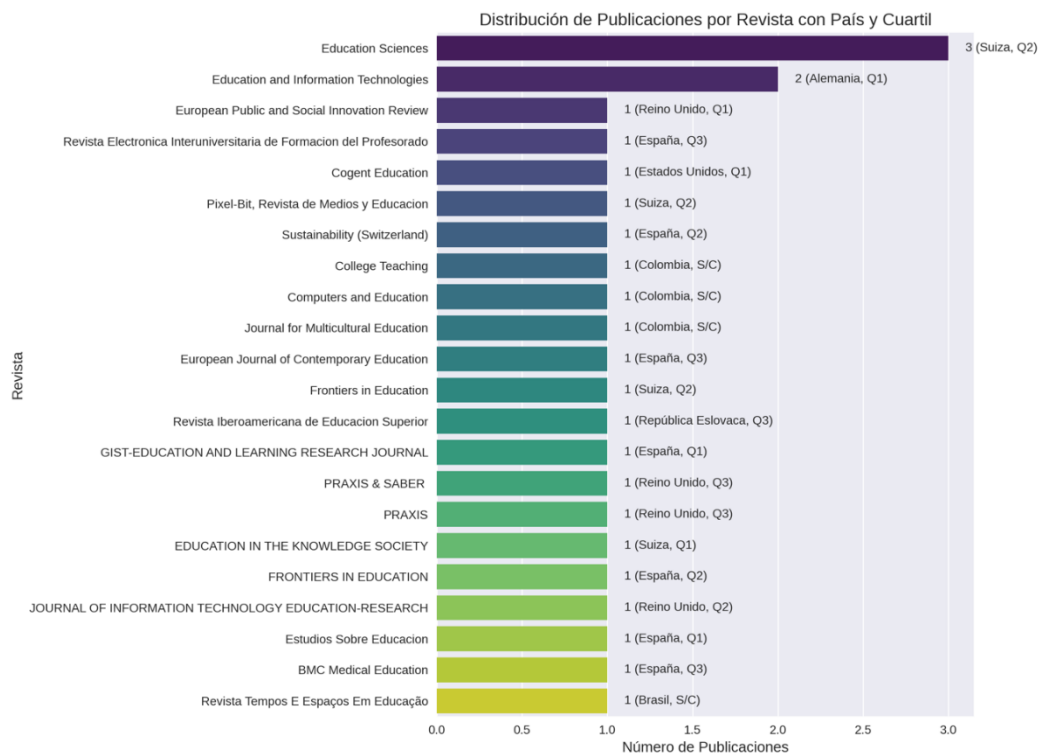




Uno de los aspectos más relevantes es la distribución de estudios según el cuartil de las revistas en las que fueron publicados. La predominancia de estudios en revistas de alto impacto (Q1 y Q2) indica que el tema ha sido abordado en espacios de gran visibilidad y con altos estándares de calidad editorial. Sin embargo, la presencia de estudios en Q3 y revistas sin cuartil evidencia que el acceso a la publicación no está restringido a revistas de élite, lo que permite una mayor diversidad en las perspectivas analizadas. La relación entre el cuartil y el número de citas muestra que las publicaciones en revistas de mayor impacto tienden a acumular más citas en promedio, lo que confirma su relevancia dentro del debate académico.

**Figura 4.**

*Distribución de publicaciones por país y cuartil en revistas académicas*

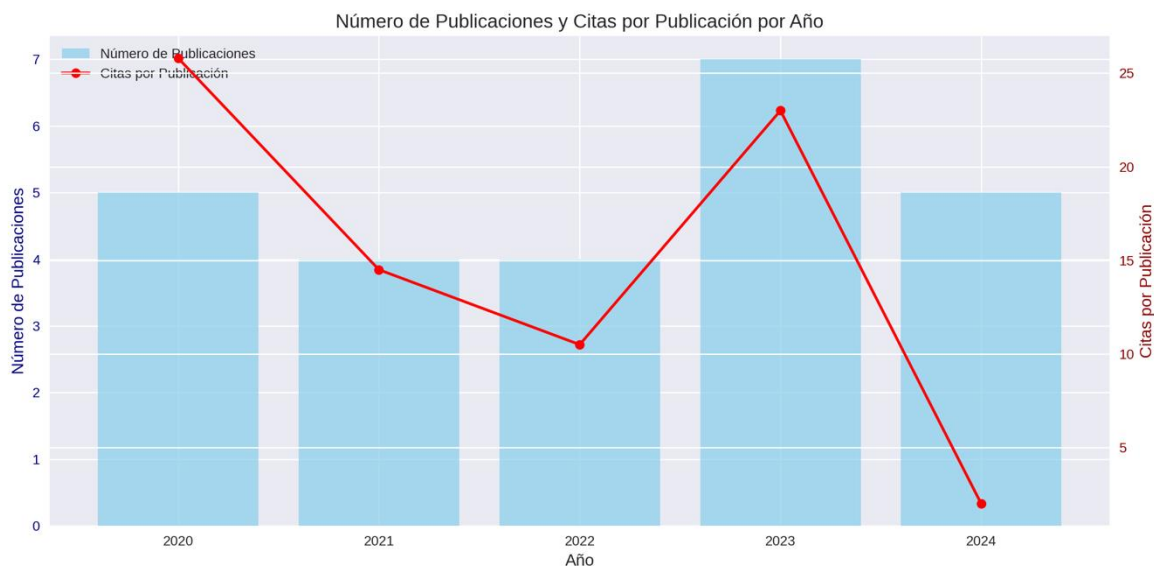


En cuanto a la procedencia de las publicaciones, se observa (Figura 4) una amplia distribución geográfica con un predominio de revistas europeas y norteamericanas, aunque también se identifican estudios en revistas de América Latina. Esto sugiere que la discusión sobre la adopción de tecnologías emergentes en la educación superior no está limitada a un solo contexto regional, sino que se desarrolla en diversas comunidades académicas. No obstante, la baja presencia de revistas de ciertos países podría indicar la necesidad de fortalecer la investigación sobre este tema en regiones menos representadas.

P3. ¿Cuáles son las tendencias en la producción científica sobre tecnologías emergentes en educación superior en términos de temporalidad y regiones geográficas?

**Figura 5.**

*Tendencia de número de publicaciones y citas por publicación por año.*



El análisis temporal de las publicaciones revela fluctuaciones en la cantidad de estudios publicados por año y en el número de citas que reciben (Figura 5). Mientras que algunos años muestran un mayor volumen de publicaciones, otros reflejan una disminución en la producción académica. Esto podría estar vinculado a factores como cambios en las líneas de investigación, disponibilidad de financiamiento o eventos coyunturales que impulsan el interés en el tema. El número de citas por publicación también varía, lo que sugiere que algunos estudios han tenido un impacto más significativo que otros dentro de la comunidad científica.

P4. ¿Cómo influyen los factores de inversión y financiamiento en la implementación de tecnologías emergentes en universidades?

**Tabla 2.**

*Factores institucionales y organizativos que inciden en la integración tecnológica en Educación Superior*

Nombre del tema	Definición del tema
Ausencia de una estrategia articulada	Hace referencia a la falta de políticas, planes y normativas institucionales o nacionales que orienten de manera clara la integración tecnológica en la educación superior.

Debilidad estructural para la innovación sostenible	Denota la carencia de seguimiento, monitoreo o continuidad institucional en los procesos de formación e implementación tecnológica, afectando su sostenibilidad.
Necesidad de liderazgo docente institucionalizado	Refleja la importancia de contar con figuras como mentores, coordinadores o diseñadores docentes involucrados en los procesos institucionales de transformación digital.
Disparidad organizacional y disciplinar	Alude a las diferencias en niveles de adopción tecnológica entre facultades, carreras o sedes, generando una desigualdad en la experiencia educativa.

La implementación de tecnologías emergentes en universidades está fuertemente determinada por la capacidad institucional para canalizar recursos económicos y diseñar planes de financiamiento que aseguren su sostenibilidad. Como se sintetiza en la Tabla 2, los estudios coinciden en señalar que la inversión financiera es un factor crítico para sostener, acompañar y escalar la innovación tecnológica en la Educación Superior. A continuación, se presenta un argumento unificado sobre la influencia de la inversión y financiamiento en la adopción de estas tecnologías, respaldado por evidencias textuales y referencias de los documentos analizados.

En primer lugar, la ausencia de estrategias institucionales claras dificulta la planificación financiera de mediano y largo plazo. Se destaca que “no existe una política clara para el desarrollo de competencias digitales docentes” (Cejas-León y Navío-Gámez, 2020, p. 155), lo que deriva en acciones puntuales de capacitación en lugar de programas integrales. Esta falta de visión estratégica fragmenta las iniciativas y genera discontinuidad en la implantación de tecnologías emergentes. Consecuentemente, las universidades afrontan dificultades para asignar fondos de manera sostenible y no logran articular las necesidades reales de docentes y estudiantes con propuestas de financiamiento específicas (Grájeda et al., 2023; Rojas y Inga, 2023).

En segundo lugar, la escasez de recursos económicos repercute en la formación y acompañamiento docente, dos elementos necesarios para que la adopción de tecnologías emergentes trascienda la mera adquisición de equipos o licencias de software. Como advierten Torres Molina et al. (2021, p. 4), la “falta de formación tecnopedagógica y el déficit en competencias digitales” están vinculados directamente con la insuficiencia de financiamiento para programas de desarrollo profesional, lo que limita la apropiación pedagógica de las tecnologías. Un escenario con más inversión dedicada a la formación continua permitiría, por ejemplo, “modelos prolongados y situados” (Aznar-Díaz et al., 2020, p. 159) o la creación de redes de mentoría, potenciando el uso creativo y pertinente de herramientas emergentes (Silva-Díaz et al., 2023).

En tercer lugar, se señalan disparidades disciplinarias y la asignación inequitativa de recursos, problema que se hace patente cuando algunas facultades, como Ingeniería o Negocios, reciben más apoyo financiero para proyectos de innovación, en contraste con áreas de Humanidades o Ciencias Sociales (Grájeda

et al., 2023, p. 17). Esta disparidad perpetúa brechas en la experiencia educativa y bloquea la transversalidad deseable en la adopción tecnológica. Una inversión distribuida con criterios de equidad fomentaría la integración de tecnologías emergentes en todas las áreas de conocimiento y evitaría desigualdades inter e intrafacultativas (Paz Saavedra et al., 2022).

Asimismo, la falta de financiamiento para monitoreo y evaluación actúa como barrera a la sostenibilidad de los proyectos. Diversos estudios apuntan que “nadie hace un seguimiento” (Cejas-León y Navío-Gámez, 2020, p. 158) tras la fase inicial de formación o implantación, de modo que no se corrigen errores ni se ajustan los programas. Sin partidas específicas para evaluación ni figuras institucionalizadas (por ejemplo, coordinadores o mentores), las iniciativas quedan en fases piloto o se repiten sin mejorarse, generando un “ciclo de innovación truncada” (Meletiou-Mavrotheris et al., 2021; Rincón-Ussa et al., 2020; Tulia Ricardo-Barreto et al., 2020).

Finalmente, se concluye que la influencia de los factores de inversión y financiamiento en la implementación de tecnologías emergentes está determinada, por un lado, por la existencia de planes estratégicos y compromisos institucionales concretos, y por otro, por la equidad en la asignación de recursos que permitan una transformación digital integral.

Sin un respaldo presupuestario coherente y sostenido, las acciones innovadoras quedan relegadas a esfuerzos aislados, con menor impacto real sobre la calidad del aprendizaje. El consenso en la literatura revisada subraya la necesidad de “inversiones estratégicas en formación docente, infraestructura y seguimiento continuo” (Aznar-Díaz et al., 2020, p. 159), con vistas a articular prácticas pedagógicas sólidas y equitativas en la Educación Superior. De este modo, la inversión y financiamiento no solo cubren costos operativos, sino que se convierten en palancas de cambio institucional para la verdadera integración de las tecnologías emergentes en las universidades.

P5. ¿Cuáles son los principales desafíos en la capacitación docente para el uso de tecnologías emergentes en entornos universitarios?

**Tabla 3.**

*Desafíos en la capacitación docente para integrar tecnologías emergentes en Educación Superior.*

Nombre del tema	Definición del tema
Predominio de un enfoque tecnicista en la formación	Refiere a una orientación formativa centrada en el uso de herramientas tecnológicas sin articulación pedagógica ni comprensión didáctica de su potencial.
Déficit en formación pedagógica situada	Describe la carencia de una preparación docente conectada con los contextos reales del aula, dificultando la transferencia significativa de lo aprendido.



Las creencias pedagógicas como ejes de adopción tecnológica	Reconoce que las concepciones del docente sobre enseñanza y aprendizaje (constructivistas vs. transmisivas) son claves para aceptar o rechazar el uso de tecnologías.
Formación vivencial como motor de cambio educativo	Enfatiza el valor de las experiencias de formación activa, reflexiva y centrada en el rol del docente como aprendiz permanente, impulsando transformaciones metodológicas.

Los documentos examinados ponen de manifiesto que la capacitación docente para integrar tecnologías emergentes en la educación superior enfrenta cuatro tensiones transversales (Tabla 3). Primero, múltiples autores señalan un marcado énfasis instrumental que ignora la articulación pedagógica de las herramientas, puesto que Cejas-León y Navío-Gámez (2020, p. 155) denuncian la prevalencia de una formación “centrada en herramientas y no en su aplicación pedagógica”.

Asimismo, las limitaciones observadas en diferentes instituciones implican una desvinculación entre el dominio técnico y la praxis didáctica; de ahí que Aznar-Díaz et al. (2020, p. 2) subrayen el escaso porcentaje de docentes que logran apropiarse de estas tecnologías de manera creativa (Bannister et al., 2023; Paz-Albo et al., 2021).

Si bien algunos programas, como *Educate to Transform*, pretenden reducir esa brecha, el panorama general exhibe un desfase entre el conocimiento adquirido en la formación y las condiciones reales del aula. Meletiou-Mavrotheris et al. (2021, p. 3) constatan que ninguna institución compensa el esfuerzo invertido por los docentes que se aventuran a innovar, lo cual perpetúa un empleo meramente superficial de las plataformas (Gómez-Galán et al., 2021).

Sin embargo, Padilla Piernas y Martín García (2024, p. 14) ponen énfasis en la escasa percepción de condiciones facilitadoras, y observan que la ausencia de apoyo institucional desalienta la adopción, sobre todo cuando las preocupaciones éticas respecto al uso de inteligencia artificial se tornan más evidentes que las ventajas pedagógicas que pueda aportar.

Las concepciones docentes restringen aún más el potencial de estas herramientas, pues las creencias tradicionales suelen mantener una visión conservadora del rol docente y generan desconfianza ante cualquier innovación. Paz Saavedra et al. (2022, p. 96) recalcan la importancia de abordar la resistencia actitudinal que impide el avance de las prácticas digitales. No obstante, Cabero-Almenara et al. (2024, p. 3) advierten que, cuando las concepciones son de corte constructivista, la adopción de la inteligencia artificial resulta más fluida.

La escasa continuidad en las experiencias formativas (Busch et al., 2024), sumada a la falta de mentoría posterior, agrava esta situación. Olarte-Arias et al. (2022, p. 158) enfatizan que muy pocas universidades dan seguimiento a lo aprendido, y Gómez-García et al. (2023, p. 63) señalan que la aparente satisfacción superficial con las nuevas herramientas no necesariamente se traduce en prácticas innovadoras.

A pesar de estas contradicciones, Padilla Piernas y Martín García (2024, p.

6) reivindican la relevancia de un mayor equilibrio entre motivación docente y respaldo institucional. La adopción de tecnologías emergentes en entornos universitarios no prosperará mientras la capacitación siga restringida a un modelo técnico y mientras no se fortalezcan las dinámicas de reflexión pedagógica y asesoría continua. Este enfoque exige programas formativos que fusionen contenidos tecnológicos, pedagógicos y éticos, junto con políticas claras que reconozcan el papel de los docentes como agentes de innovación y concedan un espacio para la exploración de diferentes disciplinas y contextos.

P6. ¿Qué barreras de accesibilidad y equidad digital afectan la adopción de tecnologías emergentes en el estudiantado de educación superior?

**Tabla 4.**

*Barreras de accesibilidad y equidad digital en el acceso a tecnologías emergentes en Educación Superior.*

Nombre del tema	Definición del tema
Apropiación crítica de la tecnología por parte del estudiante	Describe la capacidad del estudiantado para integrar herramientas digitales (IA, plataformas, etc.) de manera significativa, creativa y reflexiva en su aprendizaje.
Condicionantes personales y contextuales en la experiencia digital	Hace referencia a variables como edad, nacionalidad, disciplina o nivel de competencia digital que afectan la vivencia tecnológica del estudiante.
Entornos virtuales como potenciadores del aprendizaje	Subraya el papel de plataformas y tecnologías bien diseñadas como elementos que mejoran la satisfacción, la interacción y los resultados formativos del estudiante.

Múltiples evidencias señalan que la adopción de tecnologías emergentes en la educación superior no solo se ve obstaculizada por carencias técnicas, sino también por disparidades culturales, económicas y formativas que profundizan la brecha digital (Tabla 4). Cabero-Almenara et al. (2024) observan que los estudiantes con menor dominio tecnológico enfrentan dificultades mayores para acceder a herramientas de inteligencia artificial, mientras docentes jóvenes perciben menos barreras en su uso, lo que sugiere una inequidad intergeneracional.

Sin embargo, las diferencias no solo obedecen a la edad, puesto que disciplinas como Artes o Humanidades reportan menor adopción de herramientas digitales que Ingeniería o Negocios, lo que prolonga inequidades entre campos de conocimiento (Grájeda et al., 2023). Aznar-Díaz et al. (2020) aportan un ángulo adicional al evidenciar cómo la falta de orientación pedagógica en el uso de dispositivos móviles deja a los estudiantes más vulnerables sin acompañamiento efectivo, reforzando una cultura educativa que prioriza el uso instrumental sin atender la diversidad de contextos.

Aunque algunos estudios destacan que la enseñanza a distancia facilita la incursión en tecnologías emergentes (Grájeda et al., 2023; Sarango-Lapo et al.,

2021), esta modalidad no mitiga la exclusión de aquellos sin conectividad estable o habilidades digitales suficientes, como subraya Teresa Ribeiro et al. (2023). La desconexión entre políticas y prácticas institucionales incide en que estudiantes de ciertos campus o sedes queden rezagados. Torres Molina et al. (2021) ilustran que la sede Lima Cercado exhibe competencias digitales más robustas que otras, pero la disparidad geográfica se extiende a regiones y países sin normativas claras para la educación en entornos virtuales. Tampoco faltan casos en que la infraestructura existe, mas no garantiza un aprovechamiento equitativo, dado que la insuficiente capacitación del profesorado perpetúa metodologías tradicionales y reduce la adopción de plataformas interactivas (George-Reyes et al., 2023; Gómez-García et al., 2023; Meletiou-Mavrotheris et al., 2021).

El peso de la dimensión sociocultural emerge con fuerza cuando Olarte-Arias et al. (2022) denuncian la ausencia de condiciones estructurales para una evaluación justa mediada por tecnologías, lo que deja en desventaja a quienes no dominan las herramientas o carecen de recursos. Esa problemática se agrava cuando la alfabetización digital es baja, puesto que el estudiantado recibe escaso acompañamiento para desarrollar competencias avanzadas (Paz Saavedra et al., 2022; Romero-García et al., 2020). Algunos autores documentan, además, resistencias derivadas de preocupaciones éticas o falta de referentes femeninos en la adopción de IA (Padilla Piernas y Martín-García, 2024), con lo que la equidad se ve comprometida por sesgos de género y actitudes conservadoras. No obstante, el mero suministro de dispositivos o plataformas no corrige estas disparidades; urge, más bien, una visión integral que aborde la infraestructura, la formación docente y la adaptación pedagógica para brindar oportunidades digitales equitativas.

## DISCUSIÓN

Para dar respuesta a la pregunta de investigación ¿cuáles son las principales barreras y facilitadores en la adopción de tecnologías emergentes en instituciones de educación superior iberoamericanas y cómo influyen en la implementación efectiva y el impacto educativo? se ha realizado una revisión sistemática que profundiza en factores institucionales, pedagógicos y socioculturales. El objetivo primordial fue identificar qué elementos frenan o impulsan la transformación digital en la región y cómo esos elementos se asocian al desarrollo de experiencias exitosas o limitadas, así como al cumplimiento de lineamientos o políticas que promuevan la innovación.

En términos generales, el análisis sistemático realizado pone de relieve que la incorporación de tecnologías emergentes en la educación superior en Iberoamérica no puede entenderse como un mero proceso de modernización de recursos, sino como un cambio institucional, pedagógico y social que requiere una visión estratégica de largo plazo. Se han identificado tres hallazgos esenciales. Primero, la capacidad de inversión y el soporte financiero inciden directamente en la adopción efectiva y sostenible de las tecnologías (Aznar-Díaz et al., 2020), permitiendo a las instituciones pasar de la fase piloto a una implementación integral. Segundo, las visiones pedagógicas y el desarrollo de competencias

digitales del profesorado se revelan como piezas imprescindibles, ya que una formación meramente instrumental no logra traducirse en prácticas innovadoras (Domingo-Coscollola et al., 2019). Tercero, las desigualdades de acceso a infraestructura y la ausencia de políticas institucionales claras pueden agravar las brechas existentes y perpetuar la inequidad (Grájeda et al., 2023).

En términos de contraste con estudios anteriores, los resultados coinciden con investigaciones que resaltan la relevancia de un enfoque no solo técnico, sino también didáctico y organizacional (Area-Moreira et al., 2020). Además, estas evidencias reafirman que el apoyo institucional y la creación de equipos que lideren la innovación resultan determinantes para que la IA, la gamificación o la realidad aumentada sean herramientas realmente transformadoras y no meros artefactos de moda (Pegalajar Palomino, 2021). Aun cuando algunos trabajos destacaban la brecha digital fundamentalmente en el acceso a dispositivos, nuestro estudio aporta una visión más amplia al exponer la necesidad de políticas de formación continua y la promoción de ecosistemas de innovación donde se sumen autoridades, docentes y estudiantes (Rincón-Ussa et al., 2020).

Respecto al impacto en el campo, la evidencia subraya la urgencia de articular modelos de financiación equitativos y programas de capacitación que fortalezcan el rol docente, incentivando la adopción de metodologías activas y la reflexión ética sobre la inteligencia artificial (Padilla Piernas y Martín-García, 2024). Al hacerlo, se contribuye a una mejora tangible de la calidad educativa y a la inclusión de grupos potencialmente marginados, cumpliendo así con los lineamientos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023).

No obstante, se debe reconocer la limitación principal de este estudio: una posible subrepresentación de investigaciones en idiomas diferentes al inglés y español o aquellas publicadas fuera de las bases de datos internacionales. Dado el carácter heterogéneo de Iberoamérica, la extrapolación de conclusiones debe hacerse con cautela, y se sugiere incluir repositorios regionales en revisiones sucesivas para obtener un panorama más inclusivo.

Líneas de investigación futuras surgen al considerar aspectos aún poco explorados: el cambio de concepciones pedagógicas en el profesorado y la eficacia de los programas de formación a largo plazo; evaluar la relación entre formación docente basada en competencias digitales y la calidad de los resultados de aprendizaje; estudiar cómo la adopción de IA afecta la equidad digital en poblaciones con diferentes niveles de infraestructura.

Del mismo modo, resultaría de especial interés evaluar la sostenibilidad de los proyectos en términos económicos y organizativos, y profundizar en las dinámicas de colaboración interinstitucional que permitan compartir recursos y experiencias exitosas.

## CONCLUSIÓN

En conjunto, el presente análisis sistemático confirma que la adopción de tecnologías emergentes en la educación superior iberoamericana va más allá de la implementación aislada de dispositivos o software: implica una estrategia integral



que articule financiamiento, formación docente y políticas que promuevan la equidad. La clave radica en alinear recursos y voluntades institucionales para que la transformación digital se convierta en un factor de innovación y no en un nuevo foco de desigualdad. Con ello, se espera que las instituciones de educación superior avancen hacia un ecosistema inclusivo y sostenible, donde la tecnología sea un catalizador real de mejores prácticas y oportunidades en la formación universitaria.

## REFERENCIAS

- Area-Moreira, M., Santana Bonilla, P. J., y Sanabria Mesa, A. L. (2020). *La Transformación Digital De Los Centros Escolares. Obstáculos Y Resistencias*. 37, 15-31. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.15-31>
- Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F.-J., Cáceres-Reche, M.-P., y Romero-Rodríguez, J.-M. (2020). *Analysis of the Determining Factors of Good Teaching Practices of Mobile Learning at the Spanish University. An Explanatory Model*. 159, 104007. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104007>
- Bannister, P., Alcalde Peñalver, E., y Santamaría Urbieto, A. (2023). *Transnational Higher Education Cultures and Generative AI: A Nominal Group Study for Policy Development in English Medium Instruction*. 18(1/2), 173-191. <https://doi.org/10.1108/jme-10-2023-0102>
- Braun, V., y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Busch, F., Hoffmann, L., Truhn, D., Ortiz-Prado, E., Makowski, M. R., Bressemer, K. K., Adams, L. C., None, N., Abdala, N., Navarro, Á. A., Aerts, H. J. W. L., Águas, C., Aineseder, M., Alomar, M., Angkurawaranon, S., Angus, Z. G., Asouchidou, E., Bakhshi, S., Bamidis, P. D., ... Zhang, L. (2024). *Global Cross-Sectional Student Survey on AI in Medical, Dental, and Veterinary Education and Practice at 192 Faculties*. 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06035-4>
- Cabero-Almenara, J., Palacios-Rodríguez, A., Loaiza-Aguirre, M. I., y Rivas-Manzano, M. del R. de. (2024). *Acceptance of Educational Artificial Intelligence by Teachers and Its Relationship With Some Variables and Pedagogical Beliefs*. 14(7), 740. <https://doi.org/10.3390/educsci14070740>
- Cejas-León, R., y Navío-Gámez, A. (2020). *Sobre La Formación Tecnopedagógica Del Profesorado. La Visión De Los Expertos Y Formadores*. 150-164. <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2020.31.711>
- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., y Liu, S. (2024). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education*, 105224, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>
- Domingo-Coscollola, M., Bosco-Paniagua, A., Carrasco-Segovia, S., y Sánchez-Valero, J.-A. (2019). *Fomentando La Competencia Digital Docente en La Universidad: Percepción De Estudiantes Y Docentes*. 38(1), 167-182. <https://doi.org/10.6018/rie.340551>

- Flores-Vivar, J.-M., y García-Peñalvo, F.-J. (2023). *Reflections on the Ethics, Potential, and Challenges of Artificial Intelligence in the Framework of Quality Education (SDG4)*. 31(74), 37-47. <https://doi.org/10.3916/c74-2023-03>
- García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., y Vidal, J. (2023). *La Nueva Realidad De La Educación Ante Los Avances De La Inteligencia Artificial Generativa*. 27(1), 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- García-Ruiz, R., Buenestado-Fernández, M., y Ramírez-Montoya, M. S. (2023). Evaluación de la Competencia Digital Docente: instrumentos, resultados y propuestas. Revisión sistemática de la literatura. *Educación XX1*, 26(1), 273-301. <https://doi.org/10.5944/educxx1.33520>
- George-Reyes, C. E., Ruiz-Ramírez, J. A., Glassserman-Morales, L. D., y Olarte-Arias, Y. A. (2023). *Hábitos De Estudio Desarrollados Durante La Complejidad Digital en La Pandemia: Investigación Comparada Entre Estudiantes Universitarios De México Y Colombia*. 24, e31035. <https://doi.org/10.14201/eks.31035>
- Gómez-Galán, J., Martínez-López, J. Á., Lázaro-Pérez, C., y Fernández-Martínez, M. del M. (2021). *Usage of Internet by University Students of Hispanic Countries: Analysis Aimed at Digital Literacy Processes in Higher Education*. 10(1). <https://doi.org/10.13187/ejced.2021.1.53>
- Gómez-García, M., Lagúnez Domínguez, A., Ortiz Padilla, M. E., y Umaña Mata, A. C. (2023). *Tecnologías Educativas Y Escenarios Digitales. Tendencias en Los Posgrados Universitarios*. 26(1), 55-69. <https://doi.org/10.6018/reifop.545421>
- Grájeda, A., Burgos, J., Córdova, P., y Sanjinés, A. (2023). *Assessing Student-Perceived Impact of Using Artificial Intelligence Tools: Construction of a Synthetic Index of Application in Higher Education*. 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2023.2287917>
- Kmet, L. M., Cook, L. S., y Lee, R. C. (2004). *Standard Quality Assessment Criteria for Evaluating Primary Research Papers from a Variety of Fields*. <https://doi.org/10.7939/R37M04F16>
- Meletiou-Mavrotheris, M., Mavrou, K., y Rebelo, P. V. (2021). *The Role of Learning and Communication Technologies in Online Courses' Design and Delivery: A Cross-National Study of Faculty Perceptions and Practices*. 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.558676>
- Molina, G. M. T., Coronado, M. L. F., Falcon, C. F., Rivera-Zamudio, J., y Lira, L. A. N. (2021). *Digital Teaching Skills: Comparative Study in Higher Education*. 14(33), e15527. <https://doi.org/10.20952/revtee.v14i33.15527>
- Navarro Mateos, C., Pérez López, I. J., y Marzo, P. F. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática (Gamification in the Spanish educational field: a systematic review). *Retos digital*, 42, 507-516. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87384>
- Olarte-Arias, Y., Ruiz-Ramírez, J., y Glasserman-Morales, L. (2022). *Coconstrucción De Un Sistema De Evaluación Por Competencias Y Resultados De Aprendizaje en Educación Superior*. 13(35), e14676. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n35.2022.14676>

- Padilla Piernas, J. M., y Martín-García, M. del M. (2024). Impacto y Perspectivas de la Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Un Estudio sobre la Percepción y Adopción Docente usando el modelo AETGE/GATE. *European public & social innovation review*, 9, 1-21. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-595>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Paz Saavedra, L. E., Gisbert Cervera, M., y Usart Rodríguez, M. (2022). *Competencia Digital Docente, Actitud Y Uso De Tecnologías Digitales Por Parte De Profesores Universitarios*. 63, 91-130. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91652>
- Paz-Albo, J., Ruiz Ruiz, J. M., Bernárdez-Vilaboa, R., Huerta-Zavala, P., y Hervás-Escobar, A. (2021). *The Impact of Socrative Exit Tickets on Initial Teacher Training*. 70(4), 413-421. <https://doi.org/10.1080/87567555.2021.1971602>
- Pegalajar Palomino, M. del C. (2021). Implicaciones de la gamificación en Educación Superior: una revisión sistemática sobre la percepción del estudiante. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 169-188. <https://doi.org/10.6018/rie.419481>
- Prendes Espinosa, M. P., y Cerdán Cartagena, F. (2020). *Tecnologías Avanzadas Para Afrontar El Reto De La Innovación Educativa*. 24(1), 35. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>
- Ramírez Montoya, M. S., McGreal, R., y Obiageli Agbu, J.-F. (2022). *Horizontes Digitales Complejos en El Futuro De La Educación 4.0: Luces Desde Las Recomendaciones De UNESCO*. 25(2), 09-21. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>
- Rincón-Ussa, L. J., Fandiño-Parra, Y. J., y Cortés-Ibañez, A. M. (2020). *Educational Innovation Through ICT-Mediated Teaching Strategies in the Initial Teacher Education of English Language Teachers*. 21, 91-117. <https://doi.org/10.26817/16925777.831>
- Rojas, J., y Inga, E. (2023). *Gestión Académica Y Administrativa Para Una Educación Inclusiva Considerando Necesidades Educativas Especiales*. 18(1), 87-110. <https://doi.org/10.21676/23897856.4535>
- Romero-García, C., Buzón-García, O., Sacristán-San-Cristóbal, M., y Navarro-Asencio, E. (2020). *Evaluación De Un Programa Para La Mejora Del Aprendizaje Y La Competencia Digital en Futuros Docentes Empleando Metodologías Activas*. 39, 179-205. <https://doi.org/10.15581/004.39.179-205>
- Sarango-Lapo, C. P., Mena, J., y Ramírez-Montoya, M. S. (2021). *Evidence-Based Educational Innovation Model Linked to Digital Information Competence in the Framework of Education 4.0*. 13(18), 10034. <https://doi.org/10.3390/su131810034>



- Silva-Díaz, F., Marfil-Carmona, R., Narváez, R., Silva Fuentes, A., y Carrillo-Rosúa, J. (2023). *Introducing Virtual Reality and Emerging Technologies in a Teacher Training STEM Course*. 13(10), 1044. <https://doi.org/10.3390/educsci13101044>
- Teresa Ribeiro, R., Cunha, G., Silva, C., Medeiros, N., Viegas, C., Ferro, A., Poças, I., Raposo, H., y Eiras, M. (2023). *Determinants Influencing Distance Learning at Health Technology Higher Education Institutions in Portugal*. 13(2), 189. <https://doi.org/10.3390/educsci13020189>
- Tulia Ricardo-Barreto, C., Jabba Molinares, D., Llinás, H., M Peña Santodomínguez, J., Milena Astorga Acevedo, C., D Acevedo Rodríguez, P., P Baloco Navarro, C., y M Villarreal Villa, S. (2020). *Trends in Using ICT Resources by Professors in HEIs (Higher Education Institutions)*. 19, 395-425. <https://doi.org/10.28945/4601>
- Valverde-Berrocoso, J., González-Fernández, A., y Acevedo-Borrega, J. (2022). Disinformation and multiliteracy: A systematic review of the literature. *Comunicar*, 30(70), 97-110. <https://doi.org/10.3916/c70-2022-08>