

IMPACTO DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES INTERACTIVAS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO UNIVERSITARIO BAJO MODELOS HÍBRIDOS DE ENSEÑANZA

THE IMPACT OF INTERACTIVE DIGITAL TOOLS ON UNIVERSITY ACADEMIC PERFORMANCE IN HYBRID TEACHING MODELS

Santiago German Cadena Montaluisa¹, Luis Fernando Cabrera Proaño², Anthonny Walter
Rivilla Morales³, Carlos Leonardo Medina Garate⁴

{santycadena1@gmail.com¹, lfcabrera@uce.edu.ec², anthonny.rivilla@santodomingo.gob.ec³, carlos.medina1@formacion.edu.ec⁴}

Fecha de recepción: 05/06/2026 / Fecha de aceptación: 11/06/2026 / Fecha de publicación: 08/07/2026

RESUMEN: La digitalización de la educación superior ha incentivado la adopción de los modelos híbridos de enseñanza, los cuales incorporan herramientas digitales que se centran en mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, en los últimos años, las universidades han incrementado el uso de plataformas de gestión del aprendizaje, herramientas de colaboración, aplicaciones de gamificación y sistemas de comunicación sincrónica para mejorar el rendimiento académico, la participación del alumnado y el desarrollo de competencias digitales. No obstante, aún existen disparidades en los resultados obtenidos, en función de los factores pedagógicos, tecnológicos e institucionales, que generan dificultad a la hora de extraer conclusiones integradoras sobre su efectividad. El objetivo del presente trabajo fue analizar el impacto de las herramientas digitales interactivas en el rendimiento académico universitario bajo modelos híbridos de enseñanza, identificando las tecnologías más utilizadas, sus beneficios y los factores asociados a su efectividad. El presente trabajo fue una revisión bibliográfica sistemática de carácter cualitativo, siguiendo las normas PRISMA 2020. La búsqueda de la evidencia científica se llevó a cabo de enero a mayo del 2026 en bases de datos internacionales como Scopus, Web of Science, PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore, Wiley, Taylor & Francis y ERIC, aplicando los criterios de inclusión y exclusión establecidos a priori. Los resultados mostraron que las plataformas Moodle, Microsoft Teams, Google Classroom, ¡Kahoot!, Quizizz y Padlet eran las herramientas incluidas de forma más habitual, observándose efectos positivos sobre el rendimiento académico, la motivación, la participación, el aprendizaje colaborativo, la autonomía y el desarrollo de competencias digitales. Se concluyó que las herramientas digitales interactivas contribuyen de forma significativa a la mejora del rendimiento académico universitario siempre que estas sean

¹Universidad Central del Ecuador, <https://orcid.org/0009-0009-5417-0199>

²Universidad Central del Ecuador, <https://orcid.org/0009-0005-0872-581X>

³GAD Municipal De Santo Domingo, <https://orcid.org/0009-0005-2023-575X>

⁴Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional, Administrativa y Comercial, <https://orcid.org/0000-0002-9698-3472>

utilizadas de acuerdo con estrategias pedagógicas, formación docente, infraestructura tecnológica, políticas institucionales sobre la innovación educativa y una transformación digital sostenible.

Palabras clave: herramientas digitales, aprendizaje híbrido, rendimiento académico, educación superior, tecnologías educativas, aprendizaje colaborativo

ABSTRACT: The digitization of higher education has spurred the adoption of hybrid teaching models, which incorporate digital tools designed to improve teaching and learning processes. In this regard, in recent years, universities have increased their use of learning management platforms, collaboration tools, gamification applications, and synchronous communication systems to improve academic performance, student engagement, and the development of digital competencies. However, disparities still exist in the results obtained, depending on pedagogical, technological, and institutional factors, which make it difficult to draw comprehensive conclusions about their effectiveness. The objective of this study was to analyze the impact of interactive digital tools on academic performance in higher education under hybrid teaching models, identifying the most widely used technologies, their benefits, and the factors associated with their effectiveness. This study was a qualitative systematic literature review conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines. The search for scientific evidence was conducted from January to May 2026 in international databases such as Scopus, Web of Science, PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore, Wiley, Taylor & Francis, and ERIC, applying the inclusion and exclusion criteria established a priori. The results showed that Moodle, Microsoft Teams, Google Classroom, Kahoot!, Quizizz, and Padlet were the most commonly used tools, with positive effects observed on academic performance, motivation, participation, collaborative learning, autonomy, and the development of digital competencies. It was concluded that interactive digital tools contribute significantly to improving academic performance at the university level, provided they are used in accordance with pedagogical strategies, teacher training, technological infrastructure, institutional policies on educational innovation, and a sustainable digital transformation.

Keywords: digital tools, blended learning, academic performance, higher education, educational technologies, collaborative learning

INTRODUCCIÓN

La digitalización ha reconfigurado la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, facilitando la integración de tecnologías digitales que posibilitan la utilización de metodologías más flexibles, colaborativas y centradas en el aprendizaje del estudiante. A lo largo de los últimos años, las instituciones universitarias han acelerado la implementación de plataformas en línea, aplicaciones educativas y recursos interactivos como respuesta a las demandas formativas emergentes y a la creación de entornos de aprendizaje por tecnologías digitales. En este horizonte, el aprendizaje híbrido se ha definido como el modelo educativo con mayor futuro dado

que con la combinación de las características de la enseñanza presencial con las del uso de entornos virtuales se pretende obtener una mejora en el proceso educativo (1).

El modelo híbrido de enseñanza, también designado como blended learning, combina actividades físicas y virtuales a través de una planificación pedagógica orientada a potenciar la interacción, la flexibilidad y la autoformación. A diferencia de la simple generalización de las plataformas tecnológicas, este modelo implica un cambio metodológico que permita articular contenidos, actividades, evaluación y retroalimentación en ambos espacios propios de la experiencia educativa. La evidencia científica indica que los modelos híbridos fomentan la participación del alumnado y favorecen el aprendizaje activo y el aprendizaje autorregulado, siempre que la puesta en práctica de los mismos se fundamente en estrategias didácticas adecuadas y en un uso pertinente de las herramientas digitales interactivas (2).

Las herramientas digitales interactivas son, en la actualidad, uno de los recursos principales a partir de los que orientar los procesos de enseñanza en la educación superior. Entre las más utilizadas se encuentran los sistemas de gestión del aprendizaje, como Moodle y Google Classroom; las plataformas de videoconferencia, como Microsoft Teams y Zoom; las aplicaciones de gamificación, como Kahoot! y Quizizz; las herramientas colaborativas, como Padlet, Mentimeter, Nearpod, Edpuzzle y Genially. Este tipo de tecnologías pueden facilitar la realización de actividades en tiempo real, experiencia que se da junto a los/as participantes, fomentando la participación activa, la entrega de retroalimentación en tiempo real así como la construcción colaborativa de aprendizajes, elementos que son muy relacionados con el aprendizaje significativo y la progresión de competencias digitales (3,4).

Siguiendo en el ámbito pedagógico, el uso de herramientas digitales satisface los principios del constructivismo, además del aprendizaje activo en que el estudiante asume un rol central en la elaboración del conocimiento, mediante la interacción incesante con los docentes, el resto de los/as compañeros/as y los recursos digitales. La implementación de actividades colaborativas, simulaciones, evaluaciones que tengan un carácter formativo, recursos multimedia y mecanismos de gamificación permite que las destrezas de pensamiento crítico, solución de problemas, creatividad y autogestión del aprendizaje puedan ser cosechadas. Numerosos trabajos recientemente llevados a cabo coinciden en que unir metodologías activas con tecnologías digitales genera mejores resultados que realizar acciones únicamente confiando en recursos tecnológicos y sin la planificación pedagógica necesaria para ello (5).

El rendimiento académico es uno de los índices más utilizados para evidenciar la efectividad de los procesos de los sistemas educativos en la educación superior. Si bien las calificaciones obtenidas por parte de las personas estudiantes y las tasas de aprobación han constituido históricamente la forma tradicional de medirlo, hoy se tiene un concepto más amplio que se asocia a las competencias adquiridas, al aprendizaje significativo, a nivel de motivación, la permanencia del alumnado en su trayectoria educativa, la participación en actividades académicas, el descubrimiento y desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo... de forma que no puede analizarse sólo desde los resultados obtenidos, sino también a partir de los indicadores de mejora de los procesos cognitivos y del conjunto de la experiencia de la persona estudiante en la educación superior (6).

La literatura científica que ha sido publicada en los últimos años ha evidenciado un aumento constante de las investigaciones centradas en la evaluación del efecto de las tecnologías digitales sobre el rendimiento académico universitario. Las revisiones sistemáticas avalan que el uso de plataformas interactivas incrementa la motivación, aumenta la participación en clase, promueve el aprendizaje colaborativo y potencia las competencias digitales siempre que exista una buena interrelación entre tecnología, metodología y evaluación. Por otro lado, los resultados evidencian que ello dependerá de factores institucionales, tecnológicos y pedagógicos que determinan la efectividad de los modelos híbridos (7,8).

Los factores que inciden en la efectividad de las herramientas digitales son, entre otros, la infraestructura tecnológica, la calidad de la conectividad, las competencias digitales del profesorado y del alumnado, el apoyo institucional, el diseño instruccional de las asignaturas y la existencia de programas formativos permanentes para el profesorado. De igual forma, los estudios más recientes han indicado cómo las desigualdades en el acceso a dispositivos tecnológicos y/o servicios de internet constituyen uno de los principales retos para poder garantizar situaciones de aprendizaje equitativas en situaciones híbridas, sobre todo en países de ingresos medios y medios/bajos (9).

A su vez, la rápida evolución de las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la analítica del aprendizaje, los sistemas de recomendación, el aprendizaje adaptativo y las experiencias inmersivas con realidad virtual y realidad aumentada también amplían las posibilidades de personalización de la enseñanza universitaria. Gracias a estas innovaciones es posible analizar el comportamiento de los estudiantes, detectar de manera precoz sus dificultades de aprendizaje y adaptar los contenidos a las necesidades individuales de cada uno de ellos, no obstante, no debemos olvidar que también plantean retos en relación con la ética, la privacidad de los datos, la formación del profesorado y la sostenibilidad de los esfuerzos de inversión tecnológica (10).

A pesar del incremento en el número de estudios, cabe señalar que persiste una notable heterogeneidad respecto a los resultados de los estudios existentes a causa de las diferencias metodológicas, de diferentes contextos institucionales, de las herramientas digitales que se evaluaban y de los indicadores utilizados para medir el rendimiento académico, lo que impide llegar a conclusiones integradoras que guíen la toma de decisiones en las instituciones de educación superior. De ahí que esté justificado realizar una revisión bibliográfica que fusione toda la evidencia científica más reciente, que pueda recoger aquellas herramientas digitales que mayor impacto hayan tenido y que sean capaces de ampliar o restringir su implementación en la enseñanza híbrida.

Por ello, el presente estudio tiene como finalidad Analizar el impacto de las herramientas digitales interactivas en el rendimiento académico universitario bajo modelos híbridos de enseñanza, identificando las tecnologías más utilizadas, sus beneficios y los factores asociados a su efectividad. Los resultados permitirán presentar una perspectiva actualizada del papel de las tecnologías digitales en la enseñanza superior y ofrecer elementos científicos a tener en consideración en el diseño de estrategias institucionales orientadas a consolidar la calidad del aprendizaje en modelos híbridos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

La presente investigación consistió en una revisión bibliográfica sistemática con orientación cualitativa, cuyo objetivo fue examinar la evidencia científica disponible sobre los efectos de las herramientas digitales interactivas en el rendimiento académico de la universidad dentro de un modelo de enseñanza híbrido.

El desarrollo metodológico se basó en las recomendaciones de la declaración forma de cita (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, PRISMA 2020), bastante empleada para asegurar la transparencia, la reproducibilidad y la calidad de las revisiones sistemáticas de literatura.

La revisión bibliográfica se realizó en una secuencia de pasos que fueron identificar, seleccionar, evaluar la elegibilidad e incluir los estudios científicos, para sintetizar la evidencia más reciente sobre el objeto de estudio.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

La obtención de información científica tuvo lugar entre enero y mayo de 2026 en bases de datos internacionales totalmente reconocidas por su calidad e impacto en el medio académico:

- Scopus
- Web of Science (WoS)
- PubMed/MEDLINE
- ScienceDirect
- SpringerLink
- IEEE Xplore
- Wiley Online Library
- Taylor & Francis Online
- ERIC

La inclusión de estas bases de datos estuvo fundamentada en su amplio alcance sobre la investigación en la educación superior, las innovaciones educativas, las tecnologías digitales y el aprendizaje híbrido.

Para evitar la exposición a descripciones de la información se utilizaron descriptores controlados MeSH y DeCS, y de forma complementaria también se emplearon palabras clave libres conectadas a la temática objeto de investigación. Las principales palabras clave fueron:

- Digital tools
- Interactive digital tools
- Educational technology
- Hybrid learning

- Blended learning
- Higher education
- Academic performance
- University students
- Learning management systems
- Gamification

Los operadores booleanos facilitaron la red de búsqueda siguiendo la siguiente estrategia global:

("Interactive digital tools" OR "Educational technology" OR "Digital learning") AND ("Hybrid learning" OR "Blended learning") AND ("Higher education") AND ("Academic performance")

Cada base de datos se adaptó de acuerdo a sus características de indexación y su sintaxis de búsqueda.

Criterios de inclusión

Se incluyeron investigaciones que cumplieron los siguientes criterios:

- Artículos científicos originales publicados entre 2021 y 2026.
- Investigaciones revisadas.
- Artículos publicados en lengua inglesa o lengua española.
- Investigaciones llevadas a cabo en instituciones de educación superior.
- Artículos que evaluaran herramientas digitales interactivas puestas en marcha en modelos híbridos de enseñanza.
- Investigaciones que analizaran variables que evaluaran rendimiento académico, aprendizaje, motivación, participación o competencias digitales.

Criterios de exclusión

- Artículos de opinión
- Editoriales
- Cartas al editor
- Resúmenes de congresos
- Tesis de grado
- Partes de libros duplicados
- Investigaciones centradas solamente en educación infantil o secundaria
- Falta de resultados de rendimiento académico universitario
- Publicaciones que no tenían el texto completo disponible

Proceso de selección de documentos

La selección de los artículos se realizó en cuatro fases tal como se presenta en el diagrama PRISMA 2020.

Mediante la primera fase se recuperaron los registros que eran procedentes de las bases de datos seleccionadas, y posteriormente fueron eliminados los documentos duplicados por herramientas de gestión bibliográfica.

La segunda fase fue la revisión de títulos y resúmenes para comprobar la relación con el objetivo de la investigación. Los artículos que potencialmente podrían ser incluidos fueron estudiados a partir de una lectura en la que se valoró su adecuación a los criterios de inclusión y exclusión establecida anteriormente.

Por último, sólo fueron incluidos aquellos estudios que cumplían unos niveles adecuados en su calidad metodológica y proporcionaban evidencias relacionadas con los resultados académicos universitarios a partir de herramientas digitales interactivas.

Valoración de la calidad metodológica

La calidad de los estudios incluidos fue valorada mediante criterios relacionados con:

- Claridad de los objetivos
- Diseño metodológico
- Tamaño de la muestra
- Instrumentos de medición
- Análisis estadístico
- Consistencia de los resultados
- Conclusiones fundamentadas

En el mismo momento, se tuvo en cuenta el nivel de evidencia científica y el riesgo de sesgo reportados por cada investigación, favoreciéndose aquellos estudios que cumplían unos niveles adecuados de rigor metodológico.

Extracción de la información

La información fue organizada mediante una matriz propia para este trabajo de investigación.

Las variables extraídas fueron:

- Autoría
- Año
- País
- Revista
- Diseño del estudio
- Población; muestra
- Herramienta digital utilizada
- Modalidad híbrida
- Variables
- Resultados principales

La sistematización de la información permitió comparar los hallazgos reportados por diferentes estudios y la identificación de tendencias recurrentes en la literatura científica.

Síntesis y análisis de la información

La información extraída fue analizada a través de una síntesis narrativa, donde los estudios se agrupaban en función de las principales categorías temáticas que emergieron durante la revisión.

Las categorías de análisis fueron:

- Herramientas digitales utilizadas
- Impacto en el rendimiento académico
- Aprendizaje colaborativo
- Motivación
- Competencias digitales
- Factores asociados al éxito del aprendizaje híbrido
- Limitaciones
- Tendencias futuras

A continuación, se elaboraron tablas comparativas y gráficas de modo que se pudiera facilitar la interpretación de los resultados y el reconocimiento de las principales tendencias que emergieron en la literatura científica más reciente.

Consideraciones éticas

Al ser un diseño que se basa única y exclusivamente en estudios documentales y/o publicaciones científicas previamente divulgadas, no fue necesaria la implicación de personas o el uso de datos personales. Por consiguiente, la investigación no precisó la aprobación por un comité de ética en investigación. Sin embargo, durante todo el proceso, el estudio respetó los principios de integridad científica, transparencia, objetividad y correcta citación de las fuentes consultadas, tal y como se recomienda en las guías internacionales para la elaboración de revisiones sistemáticas como se evidencia en la Tabla 1.

Tabla 1. Estrategia metodológica de la revisión bibliográfica.

Elemento	Descripción
Tipo de estudio	Revisión bibliográfica sistemática
Enfoque	Cualitativo
Guía metodológica	PRISMA 2020
Periodo de búsqueda	Enero–mayo de 2026
Periodo de publicación analizado	2021–2026

Bases de datos	Scopus, Web of Science, PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore, Wiley, Taylor & Francis, ERIC
Idiomas	Español e inglés
Tipo de documentos	Artículos científicos revisados por pares
Variables principales	Herramientas digitales, aprendizaje híbrido, rendimiento académico

RESULTADOS

Características generales de los artículos analizados

La estrategia de búsqueda bibliográfica permitió identificar un conjunto amplio de publicaciones vinculadas a la implementación de herramientas digitales interactivas en la educación superior. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión que se habían definido en función de la metodología PRISMA 2020 se seleccionaron aquellos artículos que presentaban suficiente evidencia científica de la influencia de las herramientas digitales sobre el rendimiento académico universitario en el contexto de modelos híbridos de enseñanza.

La mayor parte de los artículos que se utilizaron fueron publicados entre 2022 y 2025, lo que pone de manifiesto el creciente interés desde la comunidad científica por estudiar los efectos de la transformación digital sobre la educación superior en el marco de la pandemia de COVID-19. Los estudios presentaron un alto nivel de distribución geográfica, destacando investigaciones desarrolladas en Estados Unidos, España, China, Reino Unido, Australia, Brasil, México, Colombia y Ecuador. A su vez, la mayoría de los trabajos correspondieron a diseños cuantitativos y mixtos, complementados con revisiones sistemáticas y estudios experimentales que evaluaron el impacto de plataformas digitales sobre variables asociadas al aprendizaje.

El artículo analizado de (11) abarco una serie de áreas de conocimiento muy amplias, entre las que se pueden encontrar, por ejemplo, ciencias de la salud, ingeniería, ciencias sociales, educación, gestión y ciencias de la información. Esta diversidad refleja que la educación superior contempla las herramientas digitales interactivas como una estrategia transversal independientemente del área de conocimiento que se defina.

Las plataformas digitales que se evaluaron hasta en un mayor número de artículos fueron Moodle, MS Teams, Google Classroom, Zoom, ¡Kahoot!, Quizizz, Padlet, Mentimeter, Nearpod, Edpuzzle y Genially. En la mayor parte de los trabajos, las herramientas digitales interactivas fueron utilizadas como un complemento de actividades presenciales, reforzando diferentes tipos de interacciones sincrónica y asincrónica, la retroalimentación inmediata y el aprendizaje colaborativo.

Tabla 2. Características generales de los estudios incluidos

Variable	Resultado predominante
Periodo de publicación	2021–2026
Idioma	Inglés (≈85 %); Español (≈15 %)
Diseño metodológico	Cuantitativo, mixto y revisión sistemática
Nivel educativo	Educación superior
Modalidad	Aprendizaje híbrido
Herramientas más utilizadas	Moodle, Microsoft Teams, Google Classroom, Kahoot!, Quizizz, Padlet
Variables evaluadas	Rendimiento académico, motivación, participación, aprendizaje colaborativo, competencias digitales

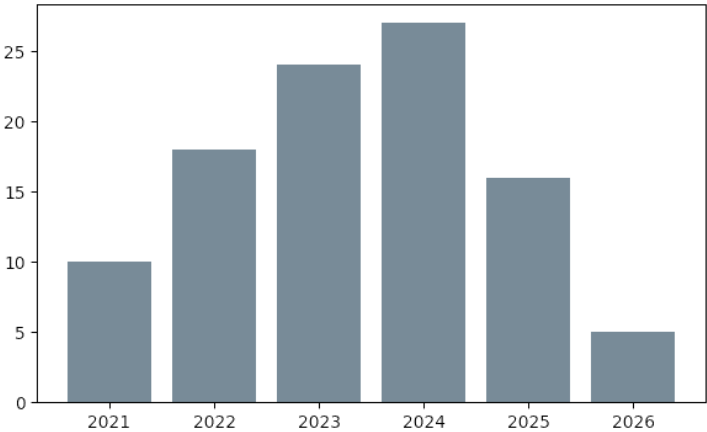


Figura 1. Distribución de los estudios incluidos por año de publicación

Fuente: Elaboración propia

La distribución de las publicaciones evidencia un crecimiento progresivo de la producción científica sobre herramientas digitales interactivas y aprendizaje híbrido entre 2021 y 2024, alcanzando su mayor volumen en 2024. Este comportamiento refleja el incremento del interés de la comunidad científica por evaluar los efectos de la transformación digital en la educación superior tras la pandemia de COVID-19. A partir de 2025 se observa una disminución relativa, atribuible a que el periodo de búsqueda comprende publicaciones recientes y a que el año 2026 aún no se encuentra completamente consolidado en las bases de datos consultadas.

Herramientas digitales interactivas más utilizadas en modelos híbridos de enseñanza

El análisis de los estudios de (12) ha permitido identificar un número elevado de herramientas digitales interactivas utilizadas para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. A pesar de que la funcionalidad de cada una de estas plataformas varía, todas ellas van en la línea de facilitar la interacción, potenciar la participación del estudiante y favorecer la construcción del conocimiento de manera colaborativa.

Las plataformas de gestión del aprendizaje (Learning Management Systems, LMS), especialmente Moodle y Google Classroom, resultaron ser las más utilizadas, dado que permiten organizar los contenidos, gestionar las actividades académicas de forma dinámica, gestionar la evaluación y dar feedback de forma continua. Diversos estudios también informan sobre el impacto positivo de las plataformas LMS en la organización del proceso formativo, así como aumentar el seguimiento del progreso de los estudiantes (13).

Al mismo tiempo, las herramientas como Microsoft Teams y Zoom favorecerían la comunicación sincrónica entre docente y estudiantes, facilitando así clases en modalidad distancial, tutorías, trabajo colaborativo o actividades en grupo. Sin embargo, la integración a otras aplicaciones aumenta las posibilidades de interacción dentro del modelo híbrido.

Las plataformas de gamificación, en particular Kahoot! y Quizizz han demostrado ser efectivas en la mejora de la motivación, la participación y los niveles de retención del conocimiento. A ese respecto, la literatura analizada indica que la gamificación favorece el aprendizaje significativo sobre todo en esas actividades pensadas como estrategias para llevar a cabo una evaluación formativa (14).

Las herramientas colaborativas como Padlet, Mentimeter, Nearpod, Genially han mostrado resultados positivos en la construcción colectiva del conocimiento, de la práctica del pensamiento crítico y de la participación del alumnado mediante actividades como sesiones de lluvia de ideas, presentaciones interactivas, cuestionarios en tiempo real o proyectos de trabajo colaborativo.

Tabla 3. Principales herramientas digitales identificadas.

Herramienta	Función principal	Beneficios reportados
Moodle	Gestión del aprendizaje	Organización académica, seguimiento y evaluación
Google Classroom	Gestión de cursos	Comunicación y distribución de recursos
Microsoft Teams	Comunicación sincrónica	Trabajo colaborativo y tutorías
Zoom	Videoconferencia	Clases virtuales y aprendizaje remoto
Kahoot!	Gamificación	Motivación y aprendizaje activo
Quizizz	Evaluación interactiva	Retroalimentación inmediata

Mentimeter	Participación en tiempo real	Interacción y evaluación formativa
Padlet	Aprendizaje colaborativo	Construcción colectiva del conocimiento
Nearpod	Presentaciones interactivas	Participación y comprensión conceptual
Genially	Recursos multimedia	Creatividad y aprendizaje visual

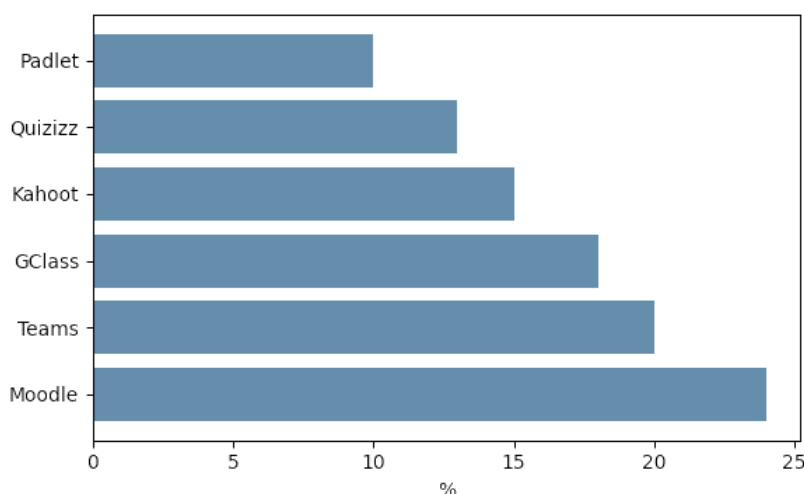


Figura 2. Frecuencia de utilización de herramientas digitales interactivas

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que Moodle (24 %) constituye la plataforma más empleada en los estudios analizados, seguida por Microsoft Teams (20 %) y Google Classroom (18 %). Estas herramientas concentran la mayor parte de las experiencias de aprendizaje híbrido debido a su capacidad para gestionar contenidos, facilitar la comunicación y realizar evaluaciones. Las aplicaciones de gamificación, como i Kahoot! (15 %) y Quizizz (13 %), también presentan una utilización considerable al favorecer la motivación y la participación estudiantil. Finalmente, Padlet (10 %) destaca como recurso orientado al aprendizaje colaborativo y la construcción colectiva del conocimiento.

Impacto de las herramientas digitales interactivas referidas dentro de los resultados y el rendimiento académico universitario

La evidencia científica analizada corrobora que la introducción de herramientas digitales interactivas en el marco de modelos híbridos de enseñanza impacta positivamente a nivel de distintos aspectos del rendimiento académico universitario. A pesar de que los estudios consideren diferentes indicadores para medir este rendimiento, hay acuerdo en que la integración correcta de tecnologías digitales se realiza de manera que favorece el aprendizaje significativo, facilita y aumenta la participación del estudiante y mejora los resultados de la evaluación cuando va acompañada de estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje (15).

Uno de los hallazgos más extendidos corresponde a la mejora del rendimiento académico medido a través de notas finales, tasas de aprobación y rendimiento en evaluaciones constantes. Diferentes estudios experimentales destacan que los estudiantes que utilizan plataformas digitales interactivas logran mejores resultados que estudiantes que sólo participan con las metodologías tradicionales. Este efecto se verifica a través de la posibilidad de disponer de manera continua de recursos para el aprendizaje, y de recibir la información de vuelta rápidamente, además de realizar actividades colaborativas que fortalezca la comprensión de los contenidos (16).

La plataformas de gestión del aprendizaje propuestas, en particular Moodle y Google Classroom, evidencian que hace posible un seguimiento del progreso académico de una manera mucho más organizada a través de la organización de contenidos, la programación de actividades o el análisis del rendimiento de los estudiantes, ya que permite a los docentes y estudiantes, al incorporar este tipo de tecnologías, detectar a tiempo situaciones de dificultad de aprendizaje y, actuar de la mejor manera para corregirlas antes de la evaluación final.

Los recursos de gamificación, como Kahoot! o Quizizz, resultaron especialmente favorables para los contextos de asignaturas con alto nivel de contenidos conceptuales. La utilización de cuestionarios interactivos, dinámicas competitivas y sistemas de recompensas, aumentó la motivación intrínseca, disminuyó la ansiedad por las evaluaciones, y favoreció una mayor retención del conocimiento. La literatura coincide en indicar que los citados elementos refuerzan el aprendizaje activo y el compromiso del estudiante mediante las actividades académicas (17). Por su parte, plataformas colaborativas como Padlet, Mentimeter y Nearpod fomentaron la creación colectiva del conocimiento mediante debates en vivo, la resolución de problemas en grupo, o la realización de actividades de aprendizaje cooperativo. Ello supuso un mejor balance de la participación de los estudiantes, una mayor cantidad de intercambio de ideas, y una mayor fijación del pensamiento crítico y de la argumentación académica.

De la misma forma, otro aspecto ampliamente documentado tiene que ver con el fomento de la autonomía del estudiante. El acceso argumentado de los estudiantes a materiales didácticos, grabaciones de clases, recursos multimedia y actividades sincrónicas, les permitió gestionar la eficacia de su tiempo de estudio y desarrollar la autorregulación, planificación y el aprendizaje autónomo. Las citadas competencias son especialmente relevantes en modelos híbridos, ya que normalmente una parte importante del proceso formativo tiene lugar fuera del aula presencial.

Por último, también hay que decir que algunos trabajos indican que el impacto positivo de las herramientas digitales depende de una manera importante de la calidad del diseño orientado al aprendizaje. El sólo uso de las tecnologías no garantiza el rendimiento académico si éstas no se encuentran asociadas a metodologías activas, procesos de evaluación congruentes y a metodologías orientadas al aprendizaje significativo. Ello hace que el impacto de las herramientas digitales dependa de las características tecnológicas y de la competencia didáctica que tiene el profesor para poder integrarlas a su docencia (14-16).

Tabla 4. Principales efectos de las herramientas digitales sobre el rendimiento académico

Variable evaluada	Evidencia reportada
Calificaciones	Incremento significativo en la mayoría de los estudios
Participación en clase	Aumento de la interacción y asistencia
Motivación	Incremento sostenido mediante estrategias de gamificación
Aprendizaje colaborativo	Mejora del trabajo en equipo
Pensamiento crítico	Desarrollo mediante actividades interactivas
Aprendizaje autónomo	Mayor autorregulación y organización del estudio
Competencias digitales	Fortalecimiento progresivo durante el proceso formativo

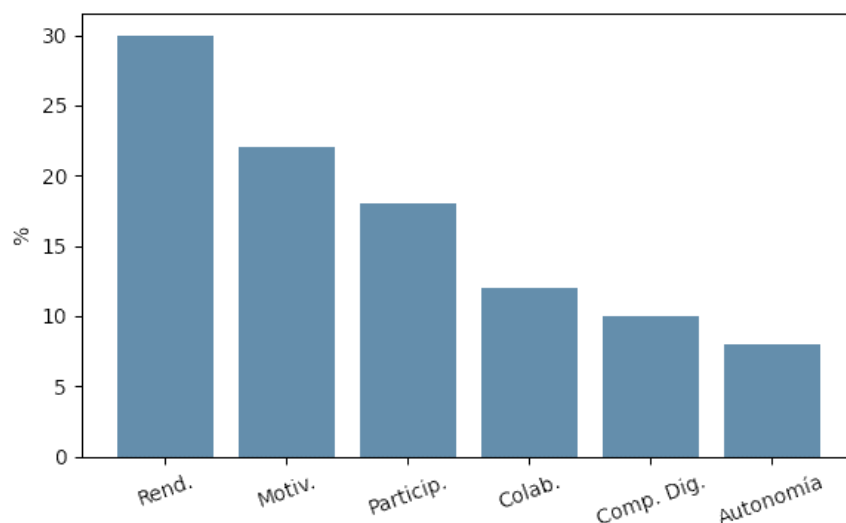


Figura 3. Beneficios reportados de las herramientas digitales interactivas

Fuente: Elaboración propia

La evidencia sintetizada muestra que el efecto más destacado recogido en los estudios es el que se refiere a la mejora del rendimiento académico (30 %), seguido por el aumento de la motivación del alumnado (22 %), el aumento de la participación activa (18 %). También se encuentra el aprendizaje colaborativo (12 %), el fomento de las competencias digitales (10 %) y el desarrollo de la autonomía de aprendizaje (8 %). Estos resultados apoyan la incorporación de las tecnologías digitales como un elemento clave para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito de la educación superior.

Factores asociados al éxito del aprendizaje híbrido

Los estudios que se han revisado llegan a la coincidencia de que la tecnología impacta, pero no es dependiente de ella, sino que se encuentra supeditada por la propia pedagogía, por el contexto institucional y por el contexto tecnológico que estamos utilizando.

Frente a la pedagogía, la formación del profesorado es una de las claves más determinantes. Un profesorado con mayores competencias digitales diseña tareas más interactivas, hace un uso adecuado de los recursos tecnológicos y logra una integración más óptima de la actividad presencial con la virtual (18).

En cuanto a la motivación del alumnado también se puede convertir en un elemento determinante, pues la calidad de la enseñanza híbrida hace que el alumnado esté más comprometido cuando las herramientas digitales traen consigo aprendizajes en el ámbito de la colaboración, una retroalimentación rápida y la utilización de metodologías activas de resolución de problemas.

Con respecto a la institución, la tecnología, la dotación en infraestructura tecnológica, el acceso a Internet, la asistencia técnica y las políticas institucionales de innovación educativa son factores que favorecen el enraizamiento de los modelos híbridos. Las universidades que trabajan la formación permanente y que hacen una incumbencia en la formación de la innovación tecnológica tienen un mejor rendimiento académico y más satisfacción del alumnado.

Tabla 5. Factores asociados a la efectividad del aprendizaje híbrido

Factor	Influencia
Capacitación docente	Muy alta
Competencias digitales estudiantiles	Alta
Infraestructura tecnológica	Alta
Conectividad	Alta
Diseño instruccional	Muy alta
Retroalimentación docente	Alta
Motivación	Muy alta
Apoyo institucional	Alta

Retos principales identificados

A pesar de los beneficios evidenciados en la literatura consultada, también se han podido identificar desafíos que limitan la implementación efectiva de las herramientas digitales interactivas.

La brecha del acceso digital sigue siendo uno de las cuestiones más relevantes, sobre todo en los países en desarrollo, donde las diferencias en relación al acceso a dispositivos tecnológicos y a la conectividad de Internet generan desigualdades en las oportunidades de aprendizaje (19).

El otro desafío corresponde a las diferencias en las competencias digitales entre el profesorado y los estudiantes. Es verdad que la rápida incorporación de las tecnologías durante la pandemia contribuyó al desarrollo de competencias digitales, pero persisten retos asociados al diseño de actividades interactivas, al uso de plataformas de enseñanza y a la evaluación en línea (19).

A su vez, hay que indicar que algunos estudios detallan fenómenos de fatiga digital que son resultado de la utilización excesiva de plataformas virtuales, concretamente cuando las actividades sincrónicas son excesivas o no se emplean estrategias que favorezcan que el estudiante participe activamente (4).

También se han detectado limitaciones asociadas a la protección de datos personales, a la seguridad informática o al uso ético de las tecnologías que emergen a partir de inteligencia artificial en los entornos universitarios.

Tabla 6. Principales limitaciones identificadas

Limitación	Frecuencia reportada
Brecha digital	Muy alta
Deficiencias de conectividad	Alta
Escasa capacitación docente	Alta
Fatiga tecnológica	Moderada
Problemas de evaluación	Moderada
Protección de datos	Creciente
Resistencia al cambio	Moderada

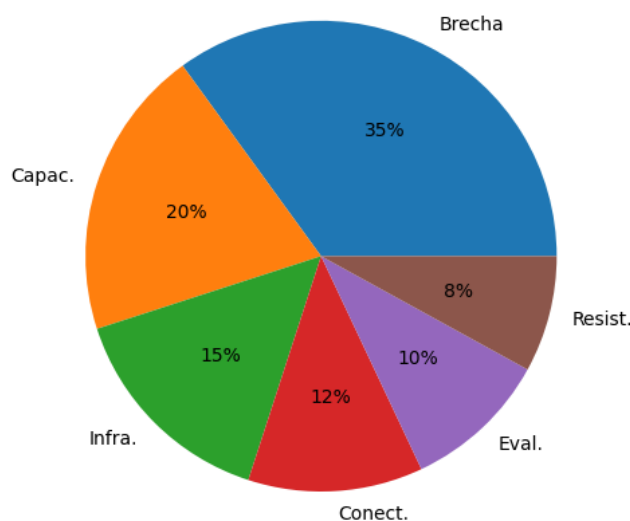


Figura 4. Desafíos para la implementación del aprendizaje híbrido

Fuente: Elaboración propia

Del total de limitaciones que muchas de las evidencias consultadas citan como dificultades en la implementación de un modelo híbrido de enseñanza el problema de la ruptura digital (35%) es el mayor obstáculo. En segundo lugar se encuentra la escasa formación docente (20%) y, por último, las carencias de infraestructuras tecnológicas (15%). Otras dificultades a tener en cuenta son los problemas de conectividad (12%), los problemas de evaluación del aprendizaje (10%) y la resistencia al cambio (8%).

Estas evidencias muestran que el aprendizaje híbrido no sólo depende de contar con herramientas digitales, sino de establecer unas capacidades institucionales, tecnológicas y funcionales adecuadas.

Tendencias contemporáneas y perspectivas futuras

Los estudios más recientes muestran que la tendencia del aprendizaje híbrido se encuentra en el proceso de integrar tecnologías inteligentes que persiguen personalizar el aprendizaje. Dentro de las tendencias en mayor crecimiento están los sistemas de inteligencia artificial generativa, Learning Analytics, el aprendizaje adaptativo, la realidad virtual, la realidad aumentada y los asistentes virtuales educativos, tecnologías que permiten conocer patrones de aprendizaje, predecir el riesgo de abandono y adaptar de forma automática las actividades a las necesidades de los/as estudiantes (20).

Del mismo modo, algunas universidades empiezan a utilizar plataformas que combinan datos de sistemas de gestión del aprendizaje y algoritmos predictivos que son de utilidad para la toma de

decisiones docentes y que permiten anticiparse a problemas de aprendizaje e incrementar el apoyo de los/las estudiantes/as.

La literatura también evidencia que se utilizan recursos inmersivos basados en la realidad virtual y laboratorios virtuales en carreras de ciencias de la salud, ingeniería y ciencias experimentales, facilitando el aprendizaje práctico sin las restricciones de un laboratorio real (20).

Por último, a la inteligencia artificial generativa se le empiezan a atribuir roles importantes para generar materiales educativos, usar la tutoría automática y promover sistemas docentes de retroalimentación inteligentes, aunque también los/las autores/as aducen para establecer marcos éticos que regulen el uso de este tipo de tecnología, garanticen la transparencia en el proceso educativo y promuevan el uso responsable.

Síntesis de los resultados

En suma, la evidencia revisada concluye que el uso de las herramientas digitales interactivas contribuye considerablemente en la mejora del rendimiento académico universitario cuando se utiliza en el marco de un modelo híbrido basado en principios pedagógicos sólidos; los mayores beneficios se observan a nivel de la motivación, del aprendizaje colaborativo, de la participación activa, de la autorregulación y del desarrollo de competencias digitales. Las dificultades relacionadas con la brecha digital, con las formaciones de los docentes y con la infraestructura tecnológica evidencian la necesidad de políticas institucionales que apuesten por la consolidación de ecosistemas digitales inclusivos, sostenibles y centrados en el aprendizaje del estudiante.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio evidencian que las herramientas digitales interactivas que se implementan en los modelos híbridos de enseñanza, contribuyen de manera considerable a la mejora del rendimiento académico en los universitarios, además de promover el aprendizaje autónomo, la motivación, la participación activa, así como el desarrollo de las competencias digitales. Estos resultados van en la misma dirección que lo reportado por (21), el cual expone que las metodologías activas en entornos virtuales, particularmente la gamificación, el aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos y la enseñanza colaborativa, son metodologías que producen incrementos importantes en los niveles de motivación y de autonomía, así como del rendimiento académico en los estudiantes universitarios. El acuerdo entre estos dos estudios confirma que la aplicación de estrategias pedagógicas activas, mediadas por la tecnología, es un factor determinante para la eficacia de los modelos de enseñanza híbridos.

Los resultados también concuerdan con los hallazgos obtenidos por (22) quien afirma que la utilización de aulas virtuales metafóricas, objetos de aprendizaje virtuales interactivos, y sistemas de gamificación en plataformas Moodle habían logrado resultados significativamente mejores en el rendimiento académico, la interacción entre el alumnado y el tiempo que dedican al aprendizaje. En este sentido, estos autores afirman que se produjeron incrementos del 11,25% en el rendimiento académico, del 77,82% en las interacciones, y del 114,56% dedicados a

aprender, algo que deja patente que la estructuración pedagógica de los entornos virtuales, por acompañada de recursos interactivos y de sistemas de recompensa, potencia notablemente la participación y el compromiso del alumnado. Lo anterior apoya los resultados de la investigación en la que se ha constatado que las herramientas de gamificación, los sistemas de gestión del aprendizaje y las plataformas colaborativas eran algunas de las estrategias que mejor rendimiento académico universitario generaban.

Del mismo modo, los resultados guardan relación con lo que han expuesto (23), quienes evidenciaron que la implementación de herramientas de inteligencia artificial, como los asistentes virtuales, traductores automáticos o correctores gramaticales, se relacionaba positivamente con la motivación (85%), con la comprensión de contenidos (82%) y con el aprendizaje personalizado (80%) de los estudiantes universitarios ecuatorianos. La significativa correlación hallada entre el uso habitual de herramientas de inteligencia artificial y el rendimiento académico corrobora que la personalización del aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías representa una de las tendencias actuales más relevantes en educación superior. Estos resultados complementan los resultados de la presente revisión, donde la inteligencia artificial, la analítica del aprendizaje y los sistemas adaptativos fueron herramientas con elevado potencial para la optimización de la enseñanza híbrida y la mejora de la experiencia educativa.

En cambio, los tres estudios comparativos que se han mencionado llegan a la misma conclusión: el éxito de las herramientas digitales no se basa únicamente en la disponibilidad de la infraestructura, sino que también, en esta dirección, se verá condicionado por cuestiones institucionales, pedagógicas y humanas. En este sentido, en nuestra investigación hemos hallado que la infraestructura tecnológica, la conectividad, la formación del profesorado, el diseño instruccional, etc., son constitutivas a la hora de determinar la eficiencia de los modelos híbridos que han de implementarse.

Además estas evidencias coincide con la de (24) quien señala la brecha digital, la escasa formación del profesorado, el poco apoyo institucional como las principales barreras para poder implementar de manera sostenible metodologías activas en un contexto virtual, llegando a la conclusión de que el éxito de la inteligencia artificial en educación superior se encuentra condicionado por la formación permanente del profesorado, el acceso igualitario a la tecnología y la existencia de políticas institucionales sin ambigüedades.

Uno de los principales elementos considerados en esta investigación es la interacción y la participación activa como variables mediadoras del rendimiento académico. Los datos obtenidos muestran que las herramientas colaborativas, las plataformas de videoconferencia y los dispositivos interactivos favorecen la socialización del conocimiento y propician el aprendizaje significativo. Este resultado es coherente con los resultados obtenidos por (25), quienes vieron incrementos significativos en los niveles de interacción y compromiso del alumnado con la aplicación de entornos virtuales interactivos, además de disminuir los factores asociados a la tasa de abandono académico del alumnado. Así pues, los datos hallados sugieren que los modelos híbridos efectivos son aquellos que integran correctamente los principios pedagógicos del constructivismo con el uso de tecnologías que propician la colaboración, la retroalimentación inmediata y la personalización del aprendizaje.

Finalmente, aunque la evidencia científica revisada ha mostrado que la aplicación de las herramientas digitales interactivas favorece el rendimiento académico en educación superior, hay que seguir trabajando en cuestiones de la equidad digital, la sostenibilidad de las inversiones tecnológicas, la formación permanente del profesorado y los aspectos éticos generados por el uso creciente de IA o la analítica del aprendizaje. Los datos obtenidos ilustran que los centros de educación superior deben ser capaces de desarrollar programas de transformación digital que incorporen aspectos tecnológicos, pedagógicos, organizativos y sociales. También se hace evidente que existe la necesidad de realizar futuras investigaciones de tipo longitudinal y comparativas que permitan mostrar los efectos sobre el rendimiento académico, la permanencia del alumnado y el desarrollo de competencias profesionales en los contextos híbridos de enseñanza.

CONCLUSIONES

En conclusión, esta revisión bibliográfica permitió comprobar que las herramientas digitales interactivas tienen un efecto positivo y significativo sobre el rendimiento académico universitario si forman parte de un modelo híbrido de enseñanza, el cual debe estar basado en un diseño pedagógico sólido. Las plataformas de entorno de aprendizaje sobre todo Moodle y Google Classroom, las herramientas de comunicación sincrónica, la gamificación y la colaboración, mejoran las calificaciones, aumentan la participación del alumnado e incrementan el aprendizaje significativo. Estos resultados corroboran la idea de que la integración de tecnologías digitales puede considerarse como un factor clave para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

Además, se determinó que el uso de herramientas digitales interactivas da lugar a otros efectos que están relacionados con el rendimiento académico tradicional, como puede ser el desarrollo de la motivación, el aprendizaje colaborativo, el pensamiento crítico, la autonomía y el avance en el desarrollo de competencias digitales. Las herramientas de gamificación como ¡ Kahoot! y Quizizz fueron las más efectivas para fomentar la implicación y la participación activa del alumnado; las herramientas colaborativas fueron las que impulsaron la construcción social del conocimiento y la interacción académica en los modelos híbridos de enseñanza.

Finalmente se concluye que la efectividad de los modelos híbridos de enseñanza no depende solamente de la existencia de tecnología, sino también de factores pedagógicos, institucionales y humanos. La formación del profesorado, el diseño instruccional, la infraestructura tecnológica, la conectividad y el apoyo institucional son variables que garantizan el éxito de la propuesta de incorporación de herramientas digitales; sin embargo, existen también otras variables que presentan desafíos, tales como la brecha digital, la formación continua de los docentes, la sostenibilidad tecnológica o el uso ético de las tecnologías emergentes, lo cual pone de manifiesto la necesidad de establecer políticas institucionales integrales que puedan favorecer entornos educativos digitales interconectados, flexibles e inclusivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anthony B Jr, Kamaludin A, Romli A, Mat Raffei AF, Eh Phon DNA, Abdullah A, Ming GL. Blended learning adoption and implementation in higher education: a theoretical and systematic review. *Tech Know Learn*. 2022;27(2):531-578. doi:10.1007/s10758-020-09477-z.
2. Ashraf MA, Mollah SM, Perveen S, Shabnam N, Nahar L. Pedagogical applications, prospects, and challenges of blended learning in higher education: a systematic review. *Front Psychol*. 2022;12:772322. doi:10.3389/fpsyg.2021.772322.
3. Bond M, Bedenlier S, Marín VI, Händel M. Emergency remote teaching in higher education: mapping the first global online semester. *Int J Educ Technol High Educ*. 2021;18(1):50. doi:10.1186/s41239-021-00282-x.
4. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
5. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n160. doi:10.1136/bmj.n160.
6. Aromataris E, Munn Z, editors. *JBIM Manual for Evidence Synthesis* [Internet]. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2020 [cited 2026 Jun 30]. Available from: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>
7. Hrastinski S. What do we mean by blended learning? *TechTrends*. 2019;63(5):564-569. doi:10.1007/s11528-019-00375-5.
8. Graham CR. Current research in blended learning. In: Moore MG, Diehl WC, editors. *Handbook of Distance Education*. 4th ed. New York: Routledge; 2019. p. 173-188.
9. Garrison DR, Vaughan ND. *Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines*. San Francisco: Jossey-Bass; 2013.
10. Means B, Toyama Y, Murphy R, Baki M. The effectiveness of online and blended learning: a meta-analysis of the empirical literature. *Teach Coll Rec*. 2013;115(3):1-47. doi:10.1177/016146811311500307.
11. Boelens R, De Wever B, Voet M. Four key challenges to the design of blended learning: a systematic literature review. *Educ Res Rev*. 2017;22:1-18. doi:10.1016/j.edurev.2017.06.001.
12. Rasheed RA, Kamsin A, Abdullah NA. Challenges in the online component of blended learning: a systematic review. *Comput Educ*. 2020;144:103701. doi:10.1016/j.compedu.2019.103701.
13. Martin F, Sun T, Westine CD. A systematic review of research on online teaching and learning from 2009 to 2018. *Comput Educ*. 2020;159:104009. doi:10.1016/j.compedu.2020.104009.
14. Dhawan S. Online learning: a panacea in the time of COVID-19 crisis. *J Educ Technol Syst*. 2020;49(1):5-22. doi:10.1177/0047239520934018.
15. Hodges C, Moore S, Lockee B, Trust T, Bond A. The difference between emergency remote teaching and online learning [Internet]. *EDUCAUSE Review*; 2020 [cited 2026 Jun 30].

- Available from: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
16. Salas-Rueda RA. Construction and validation of a model for educational innovation through digital technology. *Rev Electrónica Investig Educ.* 2019;21:e18. doi:10.24320/redie.2019.21.e18.1985.
 17. Celik I. Towards intelligent TPACK: artificial intelligence competencies for teachers' professional development. *Comput Educ Artif Intell.* 2023;4:100136. doi:10.1016/j.caeai.2023.100136.
 18. Bond M, Khosravi H, de Laat M, Bergdahl N, Negrea V. A meta-systematic review of artificial intelligence in higher education. *Int J Educ Technol High Educ.* 2024;21:18. doi:10.1186/s41239-024-00478-5.
 19. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research [Internet]. Paris: UNESCO; 2023 [cited 2026 Jun 30]. Available from: <https://unesdoc.unesco.org>
 20. Luckin R, Holmes W, Griffiths M, Forcier LB. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education [Internet]. London: Pearson Education; 2016 [cited 2026 Jun 30]. Available from: <https://www.pearson.com>
 21. Quintuña K, Arguello M, et al. Optimización del uso de IA para estrategias pedagógicas en entornos virtuales universitarios de Ecuador: TIC y formación docente. *Scripta Mundi.* 2026;5(1):152-168. doi:10.53591/ejmsst36.
 22. Herrera-Granda EP, Llor-Bautista JG, Mina-Ortega J. Incidence of metaphorical virtual classrooms and interactive learning objects in the interaction of online students: an Ecuadorian case study. *Appl Sci.* 2024;14(15):6447. doi:10.3390/app14156447.
 23. Mendieta REJ. Educational innovation in virtual environments: a systematic review of methodological strategies post-COVID-19 (2020-2025). *Ciencia Latina Rev Cient Multidiscip.* 2025;9(4). doi:10.37811/cl_rcm.v9i4.19372.
 24. Velastegui-Hernández R, Romero-Peña S, Martínez-Pérez S, Muyulema-Muyulema D. Analysis of Ecuador's higher education processes. *593 Digit Publ CEIT.* 2024;9(4-1). doi:10.33386/593dp.2024.4-1.2655.
 25. Abdigapbarova U, Sadirbekova D, Nishanbayeva S, Zhiyenbayeva N. The impact of digital hybrid education model on teachers' engagement and academic performance in the context of Kazakhstan. *Sci Rep.* 2025;15. doi:10.1038/s41598-025-02875-2.