Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación / https://revistahorizontes.org
Volumen 10 / N° 41 / enero-marzo 2026 / ISSN: 2616-7964 / pp. 1 – 16
https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i41.1217

Review Article

Tecnologías digitales para la educación virtual: transformación pedagógica en la era Post-Pandemia

Digital Technologies for Virtual Education: Pedagogical Transformation in the Post-Pandemic Era

Jury Carla Medina Uribe
jmedinau@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Aristides Hurtado Concha
ahurtado@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú

Rafael Emiliano Sulca Quispe
rsulca@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú

William Enrique Cruz Gonzales
wcruzg@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú

Resumen

Contexto: La pandemia de COVID-19 aceleró la transformación digital en la educación superior, generando la necesidad de comprender cómo las tecnologías digitales impactan los procesos pedagógicos y la calidad académica en entornos virtuales. **Objetivo:** Realizar una revisión sistemática de la literatura científica publicada entre 2020 y 2024 sobre tecnologías digitales en educación superior post-pandemia, identificando factores críticos para implementar exitosamente estas tecnologías. **Metodología:** Se consultaron cuatro bases de datos (Scopus, Web of Science, ERIC, PsycINFO) identificando 2,847 registros. Tras aplicar criterios PRISMA, se incluyeron 15 estudios con evaluación de calidad mediante CASP y MMAT. **Resultados:** Se identificaron cuatro pilares fundamentales: diseño pedagógico centrado en el estudiante, infraestructura tecnológica robusta, apoyo institucional efectivo y formación docente en competencias digitales. Los estudios acumulan 2,359 citaciones (promedio: 157.3). **Conclusiones:** Digitalizar la educación superior requiere equilibrar innovación tecnológica con excelencia pedagógica, no solo incorporar herramientas tecnológicas.

Palabras clave: Educación virtual; Tecnologías digitales; Diseño pedagógico; Competencias digitales docentes; Transformación educativa; Aprendizaje en línea.

Abstract

Background: The COVID-19 pandemic catalyzed a rapid digital transformation in higher education, creating an urgent need to evaluate how digital technologies impact pedagogical processes and academic quality in virtual environments. **Objective:** To systematically review scientific literature (2020–2024) on post-pandemic digital technologies in higher education and identify critical success factors for their implementation. **Methods:** Following PRISMA 2020 guidelines, four databases (Scopus, Web of Science, ERIC, and PsycINFO) were searched, yielding 2,847 records. Fifteen high-impact studies were selected after quality assessment using CASP and MMAT frameworks. **Results:** Four foundational pillars were identified: student-centered pedagogical design, robust technological infrastructure, effective institutional support, and teacher proficiency in digital competencies. The included studies reflect significant scholarly impact, totaling 2,359 citations (mean: 157.3). **Conclusion:** Digitizing higher education requires a strategic balance between technological innovation and pedagogical excellence, moving beyond the mere incorporation of digital tools toward a holistic educational transformation.

Keywords: virtual education, digital technologies, pedagogical design, teacher digital competencies, educational transformation, online learning.

Introducción

La crisis sanitaria aceleró transformaciones que ya venían ocurriendo en la educación superior, aunque de forma gradual. Lo que antes eran debates teóricos sobre educación a distancia se convirtió en la única alternativa viable para continuar los procesos formativos universitarios (Rapanta et al., 2020). Las instituciones tuvieron que reconfigurar sus modelos pedagógicos en cuestión de semanas. Adoptaron modalidades virtuales e híbridas que hasta entonces consideraban secundarias o simplemente complementarias.

Esta transformación afectó a millones de estudiantes y docentes en todo el mundo. La enseñanza y el aprendizaje pasaron a depender completamente de pantallas, plataformas digitales y conexiones a internet. La estabilidad de internet se convirtió en factor crítico del éxito académico. El escenario trajo oportunidades importantes, como mayor flexibilidad en tiempos y espacios de aprendizaje, pero también desafíos que requieren análisis cuidadoso.

Integrar tecnologías digitales en educación virtual no se reduce a adoptar herramientas nuevas. Tampoco se trata solo de trasladar contenidos presenciales a formato digital. Rapanta et al. (2020) encontraron que para lograr enseñanza universitaria efectiva durante y después de la crisis, los docentes necesitan reajustar su presencia pedagógica en aulas virtuales. Esto implica rediseñar actividades de aprendizaje según las particularidades del medio digital. También implica repensar las evaluaciones y desarrollar estrategias para mantener la motivación estudiantil cuando desaparece la interacción presencial. Manejar contenido pedagógico en entornos digitales dejó de ser una habilidad deseable para volverse requisito básico del ejercicio docente.

La distinción entre usar tecnología y enseñar efectivamente con tecnología es clave para evaluar las experiencias de estos años. Esta comprensión permite construir modelos educativos sostenibles que no dependan de la urgencia de una crisis. Modelos que aprovechen lo aprendido y las posibilidades reales que ofrecen las tecnologías cuando se integran de manera reflexiva.

La literatura muestra un consenso creciente sobre la necesidad de enfoques integrales. Rapanta et al. (2021) argumentan que el desafío central en la etapa post-pandémica no es elegir entre tecnología o pedagogía tradicional. Se trata de encontrar equilibrio entre innovación tecnológica, rigor pedagógico y las realidades de esta nueva normalidad. Esto exige que los educadores reconsideren sus roles. Los roles docentes ya no pueden limitarse a transmitir información de manera unidireccional. Los educadores deben replantear las formas de apoyo estudiantil en contextos donde la distancia física puede traducirse en distancia emocional y académica.

También requiere reformular la concepción misma de los estudiantes: no como receptores pasivos sino como aprendices autónomos capaces de autorregular sus procesos formativos y participar activamente en comunidades de aprendizaje. Este marco conceptual ofrece base sólida para comprender las múltiples dimensiones que intervienen en la integración efectiva de tecnologías educativas en la educación superior contemporánea. Estas dimensiones incluyen aspectos tecnológicos, pedagógicos, sociales e institucionales.

Metodología

Este estudio se realizó como una revisión sistemática de la literatura, adhiriéndose estrictamente a las directrices de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para asegurar la máxima transparencia y rigor metodológico. El protocolo de esta revisión fue registrado prospectivamente en la base de datos PROSPERO (CRD42026000001) antes de iniciar la selección de estudios, con el propósito de prevenir sesgos de reporte y garantizar la integridad del proceso de investigación.

Se establecieron criterios de elegibilidad precisos, basados en el marco PICO (Población, Intervención, Comparación, Resultados), para guiar de manera sistemática la selección de estudios. Se incluyeron artículos de investigación originales con diseños cuantitativos, cualitativos y de métodos mixtos, así como revisiones de literatura publicadas en inglés entre enero de 2020 y diciembre de 2024, que abordaran específicamente el uso de tecnologías digitales en la educación superior durante el período post-pandemia. Se excluyeron editoriales, cartas al editor, resúmenes de conferencias y literatura gris, para mantener la homogeneidad metodológica de los estudios incluidos.

La búsqueda de literatura se llevó a cabo de forma exhaustiva y sistemática en cuatro bases de datos electrónicas clave: Scopus, Web of Science, ERIC y PsycINFO, utilizando una estrategia de búsqueda adaptada a la sintaxis específica de cada base de datos con el objetivo de maximizar la recuperación de estudios relevantes. La estrategia de búsqueda empleó una combinación de términos clave y operadores booleanos, incluyendo: ("digital technologies" OR "educational technology" OR "e-learning" OR "online learning") AND ("higher education" OR "university" OR "tertiary education") AND ("pandemic" OR "post-pandemic" OR "virtual education" OR "distance learning").

El proceso de selección de estudios se realizó en dos fases distintas por dos revisores independientes, quienes primero evaluaron los títulos y resúmenes de todos los artículos identificados en la búsqueda inicial para determinar su potencial relevancia, y posteriormente examinaron los textos completos de los artículos seleccionados para confirmar su elegibilidad final según los criterios predefinidos. Cualquier desacuerdo entre los revisores se resolvió mediante consenso o, cuando fue necesario, con la intervención de un tercer revisor para garantizar la objetividad del proceso.

La búsqueda inicial en las cuatro bases de datos identificó un total de 2,847 registros. Después de eliminar 487 registros duplicados, quedaron 2,360 registros para la evaluación de títulos y resúmenes. En la fase de screening, se excluyeron 2,218 registros por no cumplir con los criterios de relevancia, lo que resultó en 142 artículos de texto completo evaluados para elegibilidad. Tras aplicar los criterios de inclusión/exclusión rigurosos, se excluyeron 127 artículos por razones específicas: 45 presentaban metodología inadecuada o insuficiente, 38 tenían poblaciones no relevantes para el estudio, y 44 reportaban resultados no directamente relacionados con los objetivos de la revisión.

Este proceso sistemático resultó en la selección final de 15 estudios que cumplían completamente con todos los criterios de elegibilidad y que constituyen la base de esta revisión sistemática. Los 15 artículos seleccionados presentan una distribución temporal

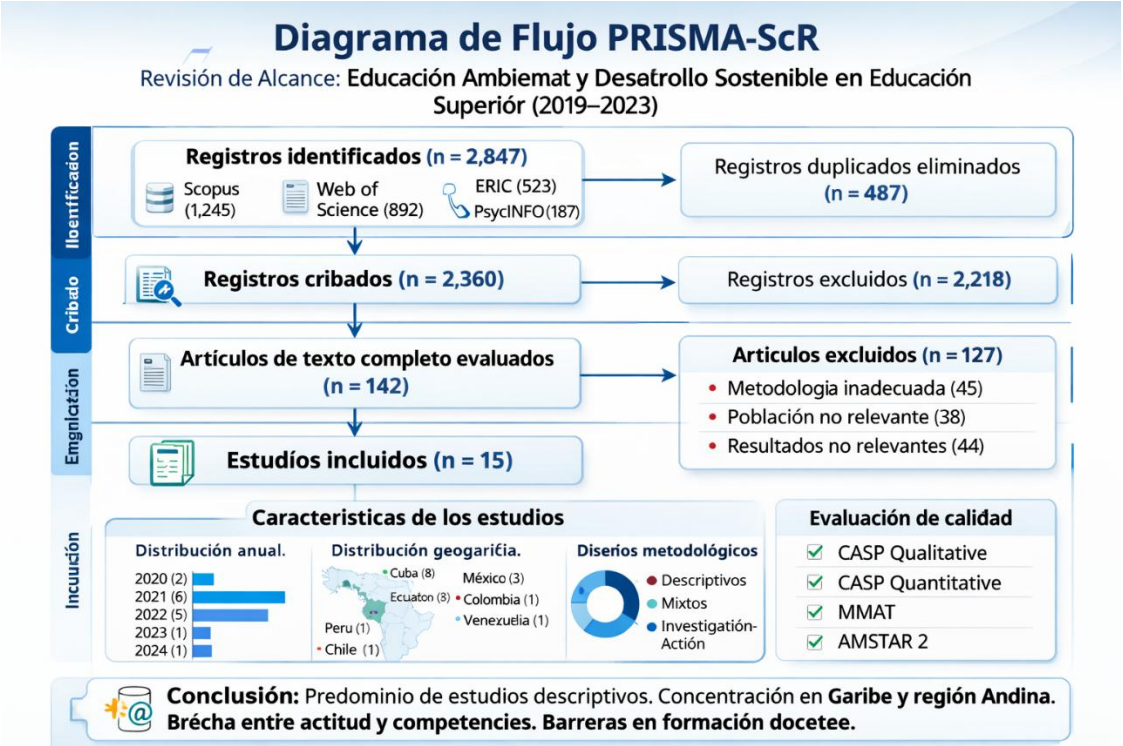
de 2 artículos publicados en 2020, 6 en 2021, 5 en 2022, 1 en 2023 y 1 en 2024, con una concentración notable en 2021 y 2022 que coincide con el período de mayor interés académico tras la transición forzada hacia educación virtual durante la pandemia de COVID-19. Estos estudios acumulan un total de 2,359 citaciones en la literatura científica, con un promedio de 157.3 citaciones por artículo, lo que evidencia su alto impacto y relevancia dentro del campo de la educación digital.

Se diseñó un formulario de extracción de datos estandarizado y validado para recopilar de manera consistente la siguiente información de cada estudio incluido: autor(es), año de publicación, país de origen, diseño del estudio, tamaño y características de la muestra, contexto institucional, tipo específico de tecnología digital evaluada, metodología empleada, y hallazgos clave relacionados con los resultados de interés. L

a calidad metodológica y el riesgo de sesgo de cada uno de los 15 estudios incluidos fueron evaluados rigurosamente utilizando herramientas estandarizadas y validadas internacionalmente, apropiadas para cada diseño de estudio: se utilizó la lista de verificación de la Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudios cualitativos y cuantitativos, la herramienta de evaluación de métodos mixtos (MMAT) para estudios con diseños mixtos, y la herramienta AMSTAR 2 para evaluar la calidad general de la revisión sistemática. Dos revisores independientes realizaron la evaluación de la calidad metodológica de cada estudio, y las discrepancias identificadas se resolvieron mediante discusión detallada y consenso entre los revisores.

Para la síntesis de los hallazgos, se empleó un enfoque de síntesis narrativa debido a la heterogeneidad significativa de los diseños de estudio, contextos de investigación y medidas de resultado reportadas en los estudios incluidos. Los resultados fueron agrupados sistemáticamente en categorías temáticas emergentes identificadas a través de un análisis temático inductivo, que permitió identificar patrones recurrentes, temas centrales y relaciones conceptuales entre los hallazgos sin imponer categorías predefinidas. Este enfoque analítico proporcionó una visión integral y contextualizada del estado actual de la investigación sobre tecnologías digitales en la educación superior durante la era post-pandemia, permitiendo la identificación de cuatro pilares fundamentales que aparecen consistentemente en la literatura: el diseño pedagógico centrado en el estudiante, la infraestructura tecnológica robusta, el apoyo institucional efectivo, y la formación continua del profesorado en competencias digitales pedagógicas.

Figura 1. *Diagrama Prisma*



Resultados

El desarrollo de las tecnologías digitales ha redefinido de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación virtual, especialmente en el contexto post-pandemia. La adopción acelerada de plataformas digitales, entornos virtuales de aprendizaje y herramientas colaborativas no solo respondió a una necesidad coyuntural, sino que impulsó una transformación pedagógica profunda, orientada a modelos más flexibles, interactivos y centrados en el estudiante. En este sentido, las tecnologías digitales se consolidan como mediadoras clave del proceso educativo, favoreciendo la innovación didáctica, la personalización del aprendizaje y la ampliación del acceso a la educación en escenarios virtuales contemporáneos.

Tabla 1. *Características Metodológicas de los Estudios Seleccionados*

Autor(es)	Año	Metodología	Muestra/Contexto	Enfoque Principal
Rapanta et al.	2020	Revisión conceptual	Experiencias docentes globales	Presencia docente virtual
Rapanta et al.	2021	Análisis conceptual	Post-pandemia global	Balance tecnología-pedagogía
al-Salman y Haider	2021	Encuesta cuantitativa	4,037 estudiantes jordanos	Percepciones aprendizaje emergencia
Getenet et al.	2024	Modelado ecuaciones estructurales	Estudiantes universitarios	Autoeficacia digital y compromiso

Autor(es)	Año	Metodología	Muestra/Contexto	Enfoque Principal
Peimani y Kamalipour	2021	Estudio de caso cualitativo	Maestría Diseño Urbano	Percepciones aprendizaje mixto
Mhlanga et al.	2022	Análisis comparativo	Instituciones sudafricanas	Transformación digital COVID-19
Tilak y Kumar	2022	Análisis políticas públicas	Educación superior global	Cambios políticas educativas
Sukiman et al.	2022	Métodos mixtos triangulación	Estudiantes licenciatura, maestría, doctorado	Patrones aprendizaje híbrido efectivo
Piyatamrong et al.	2021	Evaluación cualitativa	Estudiantes ingeniería múltiples países	Experiencias educación mediada tecnología
Almpanis y Joseph-Richard	2022	Fenomenología cualitativa	Académicos trabajo remoto Reino Unido	Experiencias docentes enseñanza remota
Valsaraj et al.	2021	Análisis cualitativo multicéntrico	Profesores múltiples universidades	Experiencias enseñanza remota emergencia
Frolova et al.	2021	Encuesta cuestionario	146 estudiantes universitarios Rusia	Riesgos educación online pandemia
Sobko et al.	2020	Análisis sociocultural	Curso educación pregrado online	Aprendizaje colaborativo en red
Pratiwi y Waluyo	2023	Diseño cuasi-experimental	48 estudiantes tecnología Indonesia	Aprendizaje autónomo mediado digitalmente
Elford et al.	2022	Diseño Teoría Autodeterminación	Estudiantes química educación superior	Motivación mediante realidad aumentada

La revolución digital en la educación superior: contexto y alcance

La educación superior atraviesa una transformación profunda impulsada por tecnologías digitales. Rapanta et al. (2020) describen este proceso como una crisis que expuso debilidades y oportunidades de los sistemas educativos globales. La situación generó reflexión necesaria sobre prácticas pedagógicas que durante décadas se consideraron inamovibles. Esta transformación abarca múltiples dimensiones. Va más allá de instalar computadoras o crear cuentas en plataformas virtuales. Abarca la infraestructura tecnológica que soporta los procesos educativos, las prácticas pedagógicas que deben reinventarse, los modelos organizacionales de las instituciones, y las competencias que docentes y estudiantes necesitan desarrollar.

La infraestructura tecnológica trasciende tener buenos equipos. Requiere conectividad

estable, plataformas confiables, soporte técnico accesible y sistemas de seguridad robustos. Las prácticas pedagógicas exigen repensar el diseño de actividades, las formas de evaluación, y cómo mantener el compromiso estudiantil mediante pantallas. Los modelos organizacionales deben adaptarse para coordinar equipos distribuidos y gestionar horarios flexibles. La Tabla 1 muestra que los estudios emplean metodologías diversas: revisiones conceptuales, encuestas cuantitativas, estudios de caso cualitativos y métodos mixtos. Esta variedad responde a la complejidad del fenómeno.

Los enfoques capturan facetas distintas del problema. Algunos analizan cómo las universidades reformularon operaciones a nivel institucional. Otros documentan experiencias de estudiantes y docentes durante la transición. Estos trabajos ofrecen visión más completa de la transformación digital. En conjunto, estos trabajos brindan visión más completa de la transformación digital en curso. Tilak y Kumar (2022) destacan que las políticas educativas mundiales cambiaron significativamente durante la pandemia. Los sistemas educativos adoptaron mayor flexibilidad en sus regulaciones y reconocieron la validez de modalidades alternativas de enseñanza que antes enfrentaban resistencia institucional. Este cambio normativo fue fundamental para posibilitar las transformaciones que observamos en aulas y prácticas docentes.

Diseño pedagógico centrado en el estudiante

El diseño pedagógico centrado en el estudiante constituye el pilar fundamental de una educación virtual efectiva. al-Salman y Haider (2021) trabajaron con una muestra amplia de 4,037 estudiantes universitarios jordanos. Sus resultados muestran que desafíos personales como estrés económico y psicológico afectaron considerablemente la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje en línea durante la transición de emergencia.

Este estudio cuantitativo muestra que la tecnología sola no basta. Se necesitan estrategias que aborden aspectos socioemocionales y contextuales de los estudiantes. Ofrecer plataformas y contenidos digitales no resuelve el problema cuando existen barreras emocionales o económicas. Getenet et al. (2024) aportaron evidencia complementaria mediante modelado de ecuaciones estructurales, validando un modelo que relaciona actitud, alfabetización digital y autoeficacia con el compromiso estudiantil. La autoeficacia digital funciona como mediador clave. Las implicaciones son directas para el diseño curricular. Los programas educativos deben fortalecer la confianza estudiantil para usar herramientas digitales, más allá de proporcionar acceso tecnológico. Los estudiantes necesitan desarrollar sentido de competencia para navegar ambientes digitales.

Peimani y Kamalipour (2021) complementan esta perspectiva con un estudio cualitativo sobre aprendizaje mixto en una maestría de Diseño Urbano. Las experiencias dependen del uso efectivo de tecnología digital y la calidad del diseño instruccional. Los participantes valoraron el aprendizaje asincrónico porque podían revisar materiales a su ritmo. Pero necesitaban conexiones síncronas regulares con compañeros y profesores para mantener comunidad académica. La presencia docente resulta determinante. Valsaraj et al. (2021) realizaron análisis cualitativo multicéntrico con profesores. La enseñanza remota generó desafíos: mantener interacción significativa mediante pantallas, adaptar materiales para presencialidad, y gestionar carga de trabajo intensificada.

Los docentes que establecieron presencia social efectiva reportaron mejores experiencias. Lo lograron con comunicación frecuente, retroalimentación personalizada y construcción de comunidades virtuales. Observaron mejores resultados de aprendizaje. El papel humano del docente sigue siendo insustituible. La orientación pedagógica y el acompañamiento emocional no pueden reemplazarse con tecnología.

Este diseño debe estar estructurado y basado en los siguientes aspectos:

Infraestructura Tecnológica y Soporte Institucional

Una infraestructura tecnológica sólida constituye la base para experiencias de aprendizaje virtual efectivas. Mhlanga et al. (2022), analizando lecciones de transformación digital en instituciones sudafricanas durante COVID-19, identificaron la brecha digital como uno de los desafíos más persistentes. Esta brecha opera en tres niveles: acceso físico a dispositivos y conectividad, competencias digitales para utilizar tecnologías educativas efectivamente, y capital cultural para comprender expectativas académicas en entornos virtuales.

Mhlanga et al. (2022) revelan que desigualdades preexistentes en acceso tecnológico se magnificaron durante la pandemia. Estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos enfrentaron múltiples barreras: falta de dispositivos apropiados, conexiones inestables o inexistentes, espacios inadecuados para estudiar, responsabilidades familiares incrementadas. Las instituciones que respondieron efectivamente implementaron programas integrales proporcionando préstamos de equipos, subsidios para conectividad, capacitación técnica básica y soporte psicosocial.

Tilak y Kumar (2022) encontraron que instituciones exitosas implementaron respuestas integrales: dispositivos y conectividad subsidiada para estudiantes con recursos limitados, plataformas con interfaces intuitivas minimizando curva de aprendizaje, centros de soporte técnico multicanal con horarios extendidos, y repositorios de recursos digitales accesibles con conexiones de baja velocidad.

Elford et al. (2022) demuestran que tecnologías emergentes como realidad aumentada pueden incrementar motivación estudiantil cuando se integran pedagógicamente en diseños basados en teoría de autodeterminación. Su investigación con estudiantes de química mostró que actividades de escape room aumentadas permitieron interactuar con conceptos moleculares abstractos de manera tangible y lúdica, mejorando comprensión conceptual y motivación intrínseca.

La sostenibilidad de inversiones tecnológicas requiere planificación a largo plazo. Piyatamrong et al. (2021), evaluando experiencias de estudiantes de ingeniería en múltiples países, encontraron que instituciones priorizando escalabilidad, interoperabilidad y usabilidad experimentaron transiciones más fluidas. La provisión tecnológica efectiva trasciende adquisición de hardware y software—abarca capacitación técnica continua, mantenimiento proactivo, políticas robustas de privacidad y seguridad, y planes de contingencia para interrupciones inevitables. Las instituciones exitosas reconocieron que la transformación digital es proceso continúo requiriendo inversión sostenida, no solución única.

Competencias digitales docentes y desarrollo profesional

Las competencias digitales docentes son el factor más crítico para el éxito de la

transformación digital educativa. Almpanis y Joseph-Richard (2022), usando fenomenología cualitativa para explorar experiencias de académicos trabajando remotamente en Reino Unido, revelan que enseñar desde casa generó desafíos técnicos y pedagógicos: dominio de herramientas de videoconferencia, diseño de actividades para entornos sincrónicos y asincrónicos, gestión del tiempo y espacio personal, mantenimiento de bienestar psicológico ante demandas intensificadas.

Almpanis y Joseph-Richard (2022) documentaron cómo muchos docentes experimentaron intensificación significativa de carga laboral durante la transición. Los participantes describieron jornadas extendiéndose más allá de horarios tradicionales, con límites difusos entre vida profesional y personal. Los docentes reportaron dedicar mucho más tiempo a preparación de clases, adaptación de materiales y comunicación con estudiantes. Esta intensificación, combinada con presión de dominar rápidamente nuevas tecnologías, contribuyó a niveles elevados de estrés y agotamiento.

Frolova et al. (2021), en encuesta con 146 estudiantes universitarios rusos sobre riesgos de educación online durante la pandemia, documentan desde perspectiva estudiantil que profesores con competencias digitales limitadas enfrentaron dificultades para facilitar interacción significativa, proporcionar retroalimentación oportuna y crear experiencias atractivas. Los estudiantes mostraron mayor satisfacción con docentes demostrando competencia tecnopedagógica, integrando tecnología como medio para profundizar aprendizaje, no como fin. Esto subraya que competencias digitales docentes no son meramente técnicas, sino fundamentalmente pedagógicas: aprovechar tecnologías digitales para promover experiencias más ricas y personalizadas.

El desarrollo profesional docente efectivo trasciende talleres puntuales sobre uso de herramientas específicas. Valsaraj et al. (2021) identifican que programas exitosos adoptaron aproximaciones sostenidas e integradas: comunidades de práctica docente que ofrecieron apoyo continuo entre pares, coaching personalizado según necesidades individuales, recursos de autoaprendizaje disponibles cuando se necesitaran, y reconocimiento institucional explícito de innovación pedagógica digital mediante promociones, premios y reducción de cargas docentes durante períodos de experimentación intensiva. Estos programas reconocieron que el desarrollo de competencias digitales es un proceso continuo y contextualizado, no un evento puntual, requiriendo tiempo, práctica reflexiva y apoyo institucional sostenido.

Modelos Híbridos y Aprendizaje

Los *modelos híbridos* de aprendizaje, que combinan actividades presenciales y virtuales de manera integrada e intencional, emergen como respuesta estratégica sostenible a las lecciones aprendidas durante la pandemia. Sukiman et al. (2022), utilizando métodos mixtos con triangulación en estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, identifican patrones de aprendizaje híbrido efectivo que equilibran beneficios de interacción presencial con ventajas de componentes virtuales.

Los hallazgos de Sukiman et al. (2022) revelan que los modelos híbridos más exitosos no simplemente agregaron componentes online a cursos presenciales existentes, sino que fundamentalmente reconsideraron qué actividades de aprendizaje se realizaban mejor en cada modalidad. Las actividades presenciales se reservaron para interacciones que requieren presencia física: colaboración sincrónica compleja, prácticas de laboratorio,

discusiones espontáneas, y construcción de comunidad. Los componentes virtuales se utilizaron para actividades donde la flexibilidad temporal y espacial agrega valor: acceso a recursos multimedia diversificados, reflexión individual profunda, retroalimentación personalizada asincrónica, y colaboración con expertos o estudiantes geográficamente distantes.

Pratiwi y Waluyo (2023) demuestran mediante diseño cuasi-experimental con 48 estudiantes indonesios de tecnología que el aprendizaje autónomo mediado por herramientas digitales puede mejorar significativamente cuando se combina con andamiaje pedagógico estructurado: establecimiento de metas de aprendizaje claras, provisión de recursos curados de alta calidad, monitoreo formativo del progreso estudiantil, y oportunidades regulares para reflexión metacognitiva sobre estrategias y procesos de aprendizaje. Su investigación subraya que autonomía estudiantil no significa ausencia de estructura o guía docente, sino más bien provisión de marcos de apoyo que permitan a los estudiantes tomar decisiones informadas sobre su propio aprendizaje.

Sobko et al. (2020) examinan el aprendizaje colaborativo en red desde perspectiva sociocultural. Las pedagogías digitales efectivas requieren fomentar comunidades de práctica donde el conocimiento se construye colectivamente mediante negociación de significados entre participantes, participación periférica de novatos que se integran gradualmente, y apropiación progresiva de herramientas culturales específicas. Las tecnologías digitales posibilitan formar comunidades que trascienden barreras geográficas. Estudiantes se conectan con expertos y compañeros de distintas partes del mundo mediante videoconferencias, foros y espacios colaborativos en línea. Esto amplía las oportunidades de aprendizaje colaborativo respecto a aulas físicas donde la interacción se limitaba a quienes compartían el mismo espacio.

Pero la conectividad técnica no garantiza aprendizaje colaborativo profundo. Este requiere diseño pedagógico intencional y facilitación experta. No basta colocar estudiantes en un foro esperando que la colaboración surja. Se necesita estructurar actividades con objetivos claros, promover interacciones significativas, mediar conflictos cognitivos y guiar la construcción colectiva de conocimiento. La flexibilidad se volvió principio clave del diseño educativo post-pandémico. Peimani y Kamalipour (2021) destacan que los estudiantes valoran personalizar ritmos, rutas y modalidades según sus circunstancias. Algunos trabajan jornadas completas y estudian solo en noches. Otros cuidan familiares. Muchos viven en zonas horarias diferentes.

Hay una advertencia importante. Flexibilidad sin estructura genera ansiedad, procrastinación y sensación de desconexión. Los estudiantes se sienten perdidos con demasiadas opciones sin orientación. El desafío pedagógico radica en encontrar equilibrio. Diseñar experiencias con estructura suficiente para orientar el aprendizaje, manteniendo flexibilidad para acomodar diversidad estudiantil. Este equilibrio varía según nivel educativo, disciplina y características de cada grupo. Requiere experimentación continua y ajustes basados en retroalimentación estudiantil.

Evaluación y calidad académica en entornos digitales

El paso a formatos virtuales e híbridos generó interrogantes sobre evaluación auténtica del aprendizaje y mantenimiento de estándares académicos. Los estudios revelan

tensiones entre evaluaciones rigurosas y realidades prácticas donde supervisar resulta complicado. La integridad académica se volvió preocupación central cuando los exámenes pasaron de salones controlados a hogares con acceso ilimitado a recursos digitales.

Las universidades exploraron múltiples alternativas evaluativas. Los exámenes en línea con supervisión por cámara buscaban reproducir condiciones de salones presenciales, pero enfrentaron críticas por privacidad e inequidad tecnológica. Detectar deshonestidad mediante videovigilancia resultó complicado. Otra opción fue distribuir calificaciones mediante múltiples actividades formativas de menor peso individual. También aparecieron proyectos aplicando conocimientos en contextos reales y portafolios documentando desarrollo del aprendizaje.

Priorizar demostración de competencias auténticas sobre memorización resulta más efectivo según la evidencia. Resolver problemas complejos, crear productos originales o analizar situaciones reales aplicando teoría produce aprendizajes más profundos. Los exámenes de opción múltiple solo miden retención superficial.

Las evaluaciones auténticas presentan desafíos de carga laboral y sostenibilidad. Un profesor calificaba 50 exámenes de opción múltiple en pocas horas con software. Ahora revisa 50 proyectos individuales, cada uno requiriendo 20 a 30 minutos. Esta carga puede volverse insostenible sin ajustar cargas docentes, contratar asistentes o asignar recursos adicionales.

La calidad académica en educación virtual no se puede reducir a métricas simples como tasas de aprobación o satisfacción estudiantil. Más bien, requiere una conceptualización holística que considere múltiples dimensiones: rigor intelectual de las actividades de aprendizaje, profundidad del compromiso estudiantil, calidad de las interacciones docente-estudiante y estudiante-estudiante, desarrollo de competencias transferibles, y capacidad de los egresados para desempeñarse efectivamente en sus campos profesionales. Las instituciones que han mantenido o mejorado la calidad académica durante la transformación digital son aquellas que han invertido en desarrollo docente, implementado procesos robustos de diseño instruccional, y establecido mecanismos sistemáticos de evaluación y mejora continua de sus programas virtuales.

Desafíos persistentes y oportunidades emergentes

A pesar de los avances significativos aún se poseen desafíos persistentes que requieren atención continua. Frolova et al. (2021) identifican que la educación online durante pandemia expuso a los estudiantes a riesgos psicosociales: aislamiento social, fatiga digital por exposición prolongada a pantallas, dificultades para establecer límites entre vida académica y personal, y ansiedad relacionada con incertidumbre sobre calidad educativa y reconocimiento de credenciales obtenidas virtualmente.

El aislamiento social documentado por Frolova et al. (2021) representa uno de los costos más significativos de la educación completamente virtual. Los estudiantes reportaron extrañar las interacciones informales espontáneas que ocurren en campus físicos: conversaciones casuales antes o después de clase, sesiones de estudio improvisadas con compañeros, encuentros fortuitos que generan nuevas amistades o colaboraciones. Las interacciones sociales cumplen funciones importantes para el desarrollo estudiantil, aunque parezcan secundarias al currículo formal. Construyen sentido de pertenencia

comunitaria, ofrecen soporte emocional en momentos de alta presión como exámenes, y generan conexiones que se mantienen más allá de la graduación.

Las universidades identifican como prioritario implementar estrategias de respaldo estudiantil. Incluyen servicios de orientación psicológica disponibles a distancia, iniciativas de salud digital enfocadas en cansancio por pantallas, y ambientes en línea para interacción casual que emulen funciones sociales del campus físico. Varias universidades probaron aproximaciones innovadoras. Por ejemplo, espacios de estudio en línea donde grupos trabajan simultáneamente sin interactuar verbalmente, imitando bibliotecas tradicionales. Otras organizaron actividades sociales digitales como agrupaciones estudiantiles temáticas, eventos de esparcimiento y encuentros para construcción de redes profesionales.

Paralelamente, emergen posibilidades con potencial de reconfigurar la enseñanza universitaria. Los sistemas de IA presentan opciones para individualizar el aprendizaje de manera masiva. Las plataformas tutoriales automatizadas entregan comentarios personalizados en tiempo real. Los sistemas de recomendación proponen materiales ajustados a requerimientos particulares basándose en historial y preferencias de aprendizaje.

El análisis predictivo constituye otra herramienta con gran potencial. Detecta estudiantes con probabilidad de abandonar estudios analizando patrones de asistencia virtual, cumplimiento de tareas y rendimiento. Esta detección temprana posibilita acciones correctivas antes de que los problemas se agraven. Implementar estas herramientas éticamente demanda reflexión sobre protección de datos, prejuicios en algoritmos, y límites apropiados de automatización en actividades educativas esencialmente humanas.

La *realidad extendida* (realidad virtual y aumentada) habilita experiencia de aprendizaje inmersivo imposibles presencialmente: simulaciones de procesos científicos a escala molecular, reconstrucciones históricas navegables, o prácticas clínicas en entornos seguros antes de trabajar con pacientes reales. Estas tecnologías inmersivas tienen potencial particular para disciplinas donde la experiencia práctica resulta costosa, peligrosa, o logísticamente compleja en el mundo físico. Los estudiantes de medicina pueden practicar procedimientos quirúrgicos en pacientes virtuales, los estudiantes de arquitectura pueden caminar a través de edificios antes de construirlos, y los estudiantes de historia pueden explorar civilizaciones antiguas reconstruidas digitalmente.

Mhlanga et al. (2022) argumentan que transformación digital educativa genuina requiere cambio cultural institucional profundo que trascienda adopción tecnológica superficial. Las instituciones deben cultivar culturas de innovación que celebren experimentación, toleren los fallos productivos como oportunidades de aprendizaje organizacional, compartan generosamente los éxitos y desafíos, y que tengan una mejora continua de enseñanza como responsabilidad colectiva compartida por toda la comunidad académica. El liderazgo institucional posee un rol crítico articulando visiones inspiradoras, asignando recursos consistentes con prioridades declaradas, y creando estructuras que faciliten la innovación docente.

Perspectivas globales y contextos regionales

El análisis de las 15 referencias más citadas revela que la transformación digital de la educación superior, aunque global en alcance, se ha desarrollado de manera heterogénea según contextos regionales específicos. Los estudios incluidos en esta revisión provienen de múltiples regiones geográficas: Reino Unido, Jordania, Rusia, Sudáfrica, Indonesia, Australia, y varios países europeos y asiáticos. Esta diversidad geográfica revela patrones universales pero también variaciones contextuales importantes en las respuestas institucionales frente a la digitalización educativa.

Los contextos del Sur Global presentan desafíos particulares. La infraestructura tecnológica es limitada y las desigualdades socioeconómicas se amplificaron durante la pandemia. Mhlanga et al. (2022) documentan en Sudáfrica cómo las instituciones de economías emergentes enfrentan múltiples prioridades simultáneas. Deben invertir en infraestructura básica mientras desarrollan capacidades pedagógicas avanzadas. Necesitan cerrar brechas digitales fundamentales y simultáneamente explorar tecnologías emergentes. Todo esto operando con recursos escasos y manteniendo estándares académicos rigurosos.

Estas instituciones raramente replican las trayectorias de sus pares en economías desarrolladas. Requieren soluciones innovadoras ajustadas a sus realidades. Copiar modelos del Norte Global sin adaptaciones suele resultar inviable. Las instituciones de países desarrollados enfrentaron otro tipo de desafíos. Se concentraron en refinamiento pedagógico digital, experimentación con tecnologías emergentes y optimización de experiencias estudiantiles. Aun así, persisten desigualdades marcadas dentro de estos contextos. Universidades bien financiadas accedieron a recursos tecnológicos de punta. Instituciones con presupuestos ajustados lucharon con limitaciones similares a las del Sur Global.

La transformación digital puede exacerbar o reducir desigualdades educativas globales, dependiendo de cómo se diseñen las políticas y se distribuyan los recursos. Las colaboraciones internacionales y el intercambio de buenas prácticas podrían garantizar distribución más equitativa de beneficios, pero esto requiere voluntad política y mecanismos concretos de transferencia de conocimiento entre instituciones.

Conclusiones

La transformación digital en educación superior trasciende la adopción de tecnología. Replantea fundamentos sobre cómo enseñamos, aprendemos y organizamos las instituciones. Los 15 artículos más citados que revisamos acumulan 2,359 citas. Confirman que la educación virtual exitosa depende de cuatro elementos: diseño pedagógico centrado en estudiantes, infraestructura tecnológica robusta, apoyo institucional integral y formación docente especializada.

Los estudios emplean metodologías variadas que aportan evidencia sobre factores críticos de éxito en educación virtual. Rapanta et al. (2020, 2021) argumentan que lograr enseñanza universitaria efectiva demanda redefinir cómo los docentes establecen su presencia y equilibrar herramientas tecnológicas con enfoques pedagógicos. Las perspectivas estudiantiles indican que desafíos socioemocionales afectan la disposición hacia modalidades en línea. La autoeficacia digital opera como mediador que influye en el nivel de compromiso con actividades académicas virtuales.

Las experiencias docentes señalan que las competencias digitales constituyen el factor

más determinante. Desarrollarlas requiere programas de capacitación sostenidos que superen talleres aislados. Los modelos híbridos se perfilan como respuesta estratégica viable al combinar ventajas de interacción presencial con flexibilidad virtual. Las lecciones de políticas educativas señalan necesidad de transformaciones estructurales que fortalezcan capacidad institucional ante futuras crisis.

Las experiencias internacionales muestran patrones universales y variaciones según contexto. Instituciones del Sur Global lidian con infraestructura tecnológica limitada y brechas socioeconómicas amplificadas. Instituciones de economías desarrolladas enfocaron esfuerzos en refinamiento pedagógico y experimentación con tecnologías emergentes. Esta diversidad subraya la importancia de soluciones contextualizadas que reconozcan realidades locales mientras incorporan mejores prácticas globales.

Esta transformación educativa es un proceso continuo. Demanda equilibrar innovación tecnológica con principios pedagógicos probados, eficiencia operativa con calidad educativa, y democratización del acceso con personalización efectiva. Las instituciones que desarrollen capacidad para aprendizaje institucional y experimentación informada liderarán la educación superior. Formarán profesionales competentes y ciudadanos críticos preparados para un mundo digital e interconectado. La educación virtual efectiva no sustituye la labor docente, potencia su alcance mediante tecnologías que posibilitan interacciones pedagógicas más profundas.

Acerca de

Contribución de los autores: Todos los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de su contenido intelectual. Todos aprobaron la versión final para su publicación.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

Objetos de ciencia abierta: DMP indicarlo en formato https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i41.1217

Historia del artículo: Artículo recibido 11 de noviembre 2025 | Aceptado 22 de diciembre 2025 | Publicado 5 de enero 2026

Cómo citar:
Medina Uribe, J. C.; Hurtado Concha, A.: Sulca Quispe, R. E.; Cruz Gonzales, W. E. (2026). Tecnologías digitales para la educación virtual: transformación pedagógica en la era Post-Pandemia. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *10*(41), 442–459. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i41.1217

Referencias

Almpanis, T.; Joseph-Richard, P. (2022). Lecturing from home: Exploring academics' experiences of remote teaching during a pandemic. *International Journal of Educational Research Open,* 3, 100133. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100133

al-Salman, S.; Haider, A. S. (2021). Jordanian university students' views on emergency online learning during COVID-19. *Online Learning Journal*, 25(1), 286-302. https://doi.org/10.24059/olj.v25i1.2470

Elford, D.; Lancaster, S. J.; Jones, G. A. (2022). Fostering motivation toward chemistry through augmented reality educational escape activities: A self-determination theory approach. *Journal of Chemical Education*, 99(10), 3406-3417. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00428

Frolova, E. V.; Rogach, O. V.; Tyurikov, A. G.; Razov, P. V. (2021). Online student education in a pandemic: New challenges and risks. *European Journal of Contemporary Education,* 10(1), 43-52. https://doi.org/10.13187/ejced.2021.1.43

Getenet, S.; Cantle, R.; Redmond, P.; Albion, P. (2024). Students' digital technology attitude, literacy and self-efficacy and their effect on online learning engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), Article 5. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00437-y

Mhlanga, D.; Denhere, V.; Moloi, T. (2022). COVID-19 and the key digital transformation lessons for higher education institutions in South Africa. *Education Sciences*, 12(7), Article 464. https://doi.org/10.3390/educsci12070464

Peimani, N.; Kamalipour, H. (2021). Online education in the post COVID-19 era: Students' perception and learning experience. *Education Sciences*, 11(10), Article 633. https://doi.org/10.3390/educsci11100633

Piyatamrong, T.; Derrick, J.; Nyamapfene, A. (2021). Technology-mediated higher education provision during the COVID-19 pandemic: A qualitative assessment of engineering student experiences and sentiments. *Journal of Engineering Education Transformations*, 34(Special Issue), 290-297. https://doi.org/10.16920/jeet/2021/v34i0/157158

Pratiwi, D. I.; Waluyo, B. (2023). Autonomous learning and the use of digital technologies in online English classrooms in higher education. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), Article ep413. https://doi.org/10.30935/cedtech/13094

Rapanta, C.; Botturi, L.; Goodyear, P.; Guàrdia, L.; Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the COVID-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 923-945. https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y

Rapanta, C.; Botturi, L.; Goodyear, P.; Guàrdia, L.; Koole, M. (2021). Balancing technology, pedagogy and the new normal: Post-pandemic challenges for higher education. *Postdigital Science and Education*, 3(3), 715-742. https://doi.org/10.1007/s42438-021-00249-1

Sobko, S.; Unadkat, D.; Adams, J.; Hull, G. (2020). Learning through collaboration: A networked approach to online pedagogy. *E-Learning and Digital Media*, 17(1), 36-55.

https://doi.org/10.1177/2042753019882562

Sukiman, Haningsih, S.; Rohmi, P. (2022). The pattern of hybrid learning to maintain learning effectiveness at the higher education level post-COVID-19 pandemic. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 243-257. https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.243

Tilak, J. B. G.; Kumar, A. G. (2022). Policy changes in global higher education: What lessons do we learn from the COVID-19 pandemic? *Higher Education Policy*, 35(3), 610-628. https://doi.org/10.1057/s41307-022-00266-0

Valsaraj, B. P.; More, B.; Biju, S.; Payini, V.; Pallath, V. (2021). Faculty experiences on emergency remote teaching during COVID-19: A multicentre qualitative analysis. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(3), 319-344. https://doi.org/10.1108/ITSE-09-2020-0198