

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i2.2361>

Metodologías activas y tecnologías: una revisión sistemática desde investigaciones en educación superior

Active Methodologies and Educational Technologies: A Systematic Review of Research in Higher Education

Diego Esteban Fernández Olivo

esteban.fernandez@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8408-2012>

Universidad Católica de Cuenca
Cuenca – Ecuador

Ana Zulema Castro Salazar

azcastros@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3837-314X>

Universidad Católica de Cuenca
Azogues – Ecuador

Byron Fabricio Erreyes Guaman

byron.erreyes@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-3916-4736>

Universidad Católica de Cuenca
Azogues – Ecuador

Silvia Beatriz Rodríguez Bermeo

sbrodriguez@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-2702-0989>

Universidad Católica de Cuenca
Cuenca - Ecuador

Artículo recibido: 17 mayo 2026- Aceptado para publicación: 28 junio 2026
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

El objetivo del estudio es analizar la evolución, los enfoques metodológicos, las áreas de aplicación y los principales hallazgos de las metodologías activas mediadas por tecnología (MAMT) en educación superior. La investigación es una revisión sistemática guiada por PRISMA 2020; se identificaron 145 registros en Scopus, se cribaron 45 por título y resumen y se incluyeron 44 textos completos. La extracción siguió una matriz estandarizada y el análisis se realizó mediante síntesis narrativa-temática. Como resultado se destaca que las MAMT permiten: 1) mejorar el logro y la autorregulación cuando existen materiales previos segmentados, rúbricas explícitas y retroalimentación oportuna; 2) incrementar el compromiso y la motivación mediante ABP, aula invertida y gamificación, apoyadas por RA/RV, simuladores, SIG y apps; y 3) favorecer equidad y accesibilidad cuando la competencia digital y el Diseño Universal para el Aprendizaje actúan como andamiajes. Se concluye que la tecnología potencia, no sustituye, decisiones didácticas sólidas y que su efectividad depende de condiciones institucionales

(desarrollo profesional y gobernanza de datos); persisten brechas en tamaños de efecto comparables, seguimiento longitudinal, carga cognitiva y medición rigurosa de accesibilidad.

Palabras clave: metodologías activas, educación superior, competencia digital, DUA

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the evolution, methodological approaches, areas of application, and principal findings of technology-mediated active methodologies (TMAMs) in higher education. The research follows a PRISMA-2020–guided systematic review; 145 records were identified in Scopus, 45 were screened by title and abstract, and 44 full texts were included. Data extraction used a standardized matrix, and analysis relied on narrative–thematic synthesis. The results highlight that TMAMs: (1) improve achievement and self-regulation when segmented pre-class materials, explicit rubrics, and timely feedback are provided; (2) increase engagement and motivation through PBL, flipped learning, and gamification supported by AR/VR, simulators, GIS, and apps; and (3) advance equity and accessibility when digital competence and Universal Design for Learning function as scaffolds. We conclude that technology enhances—rather than replaces—sound pedagogical decision-making, and its effectiveness depends on institutional conditions (professional development and data governance). Gaps remain regarding comparable effect sizes, longitudinal follow-up, cognitive load, and rigorous measurement of accessibility.

Keywords: active methodologies, higher education, digital competence, Universal Design for Learning (UDL)

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

La confluencia entre los espacios físicos, plataformas virtuales y sistemas de inteligencia artificial capaces de generar contenidos, imágenes o soluciones en segundos. La educación superior atraviesa un momento de reconfiguración profunda en el que la digitalización ubicua, la expansión de los datos y el auge de la IA desplazan el foco desde la transmisión de contenidos hacia la participación, la autorregulación y la resolución de problemas complejos.

En este horizonte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2025) advierte que la pertinencia de los sistemas universitarios supeditada su capacidad para articular experiencias de aprendizaje más interactivas, flexibles y centradas en el estudiantado, apoyadas en ecosistemas digitales robustos y gobernados con criterios de equidad. Las metodologías activas mediadas por tecnología (MAMT), como el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida, el aprendizaje cooperativo y las experiencias inmersivas, mismas que se posicionan como instrumentos claves para articular agencia estudiantil, colaboración significativa y evaluación formativa apoyada en datos.

Simultáneamente, los organismos internacionales han delineado marcos de referencia que buscan orientar una integración responsable de la tecnología y la IA en educación superior. UNESCO, por ejemplo, ha elaborado una guía global sobre IA generativa en educación y investigación en la que subraya la centralidad del profesorado, la protección de datos, la transparencia algorítmica y la imperiosa necesidad de contar con marcos regulatorios claros antes de una adopción masiva.

Bajo esta óptica, la IA educativa debe entenderse como un soporte pedagógico inserto en proyectos formativos explícitos y no como sustituto de la mediación docente. De for convergente, las orientaciones de Trends Shaping Education 2025 reafirman en que la transformación digital de la universidad no puede limitarse a “poner recursos en línea”, sino que exige repensar arquitecturas curriculares, formas de evaluación y condiciones de participación estudiantil en entornos intensivos en tecnología.

La evidencia empírica reciente refuerza este giro hacia el aprendizaje activo apoyado en tecnologías digitales. Respecto al aula invertida, Strelan et al. (2020) mostraron en un meta-análisis de 198 estudios y más de 33.000 estudiantes un efecto moderado a favor de esta metodología en el rendimiento, consistente en distintos niveles educativos y disciplinas ($g \approx 0,50$). Posteriormente, Ma et al. (2025) sintetizaron estudios previos mediante un segundo meta-análisis y confirmaron efectos positivos significativos del flipped classroom sobre los resultados de aprendizaje en educación superior, incluso después controlar el sesgo de publicación.

Desde otra vertiente, Baig y Yadegaridehkordi (2023) indican que la efectividad de estas propuestas depende en gran medida de la calidad de los materiales previos, del diseño de actividades colaborativas en clase y del uso de plataformas digitales como los LMS y las

herramientas de coautoría, que permiten monitorear el progreso estudiantil y cerrar ciclos de retroalimentación formativa.

En el terreno del aprendizaje basado en proyectos mediado por tecnología, comienzan a perfilarse con mayor claridad las condiciones de diseño que potencian su impacto. Fikria (2025) documenta, en una revisión sistemática sobre *technology-enhanced project-based learning* en educación superior, que los proyectos con retos auténticos, apoyados en herramientas para la coautoría y la difusión pública, se asocian con mejoras en motivación, competencia comunicativa y uso estratégico de recursos digitales.

Por su parte, estudios recientes sobre aprendizaje basado en problemas y modelos híbridos señalan que la combinación de trabajo colaborativo estructurado, acceso a recursos digitales de alta calidad y evaluación continua favorece el desarrollo de habilidades de orden superior más allá del rendimiento inmediato en pruebas tradicionales.

La irrupción de la IA generativa y de sistemas analíticos avanzados ha delimitado un subcampo específico dentro de este estado del arte. Garzón et al. (2025) a través de una revisión sistemática de 155 estudios empíricos sobre IA en educación, que estas herramientas pueden apoyar la personalización, la retroalimentación formativa y el análisis de interacciones en los entornos de aprendizaje cuando se articulan con modelos de aprendizaje activo, aunque también introducen riesgos vinculados con opacidad, sesgos algorítmicos y la dependencia tecnológica.

De manera complementaria, Wang et al. (2024) subrayan que los beneficios de la IA en el aula son mayores cuando su uso se integra en marcos de colaboración humano-máquina, donde el juicio profesional docente permanece en el centro y la tecnología opera como soporte para la participación y el diálogo académico. Estas perspectivas refuerzan la necesidad de pensar las MAMT en clave de ecologías sociotécnicas, más que como simples “herramientas” añadidas a prácticas tradicionales.

Pese a estos avances, persisten brechas que justifican una revisión sistemática focalizada en metodologías activas mediadas por tecnología en educación superior. Feng et al. (2025) destacan, en su síntesis sobre adopción de tecnología educativa, que factores como el liderazgo institucional, la formación docente continua y las condiciones de infraestructura pesan más en el éxito de las innovaciones que la mera disponibilidad de plataformas.

No obstante, buena parte de los estudios sobre MAMT se concentran en resultados de corto plazo, utilizan medidas heterogéneas de logro y compromiso y rara vez integran indicadores de equidad, bienestar o accesibilidad digital, lo que limita la posibilidad de establecer meta-inferencias sólidas sobre qué funciona, para quién y bajo qué condiciones. Además, la mayoría de revisiones abordan de manera fragmentada tipos específicos de metodología o tecnología (*flipped classroom*, gamificación, aprendizaje móvil) sin ofrecer una visión articulada que relacione diseño instruccional, integración tecnológica y condiciones institucionales de implementación.

En este contexto, el presente trabajo se propone realizar una revisión sistemática de la literatura científica reciente (2020–2025) sobre metodologías activas mediadas por tecnología en educación superior. El objetivo es analizar la evolución, los enfoques metodológicos, las áreas de aplicación y los principales hallazgos de las MAMT en entornos universitarios. De manera específica, se busca, por un lado, caracterizar los tipos de metodologías y tecnologías empleadas, así como los contextos y disciplinas en que se implementan; por otro, sintetizar los efectos reportados en términos de logro de aprendizaje, compromiso, motivación, equidad y carga cognitiva, atendiendo a los andamiajes digitales que los sustentan.

MATERIALES Y MÉTODOS

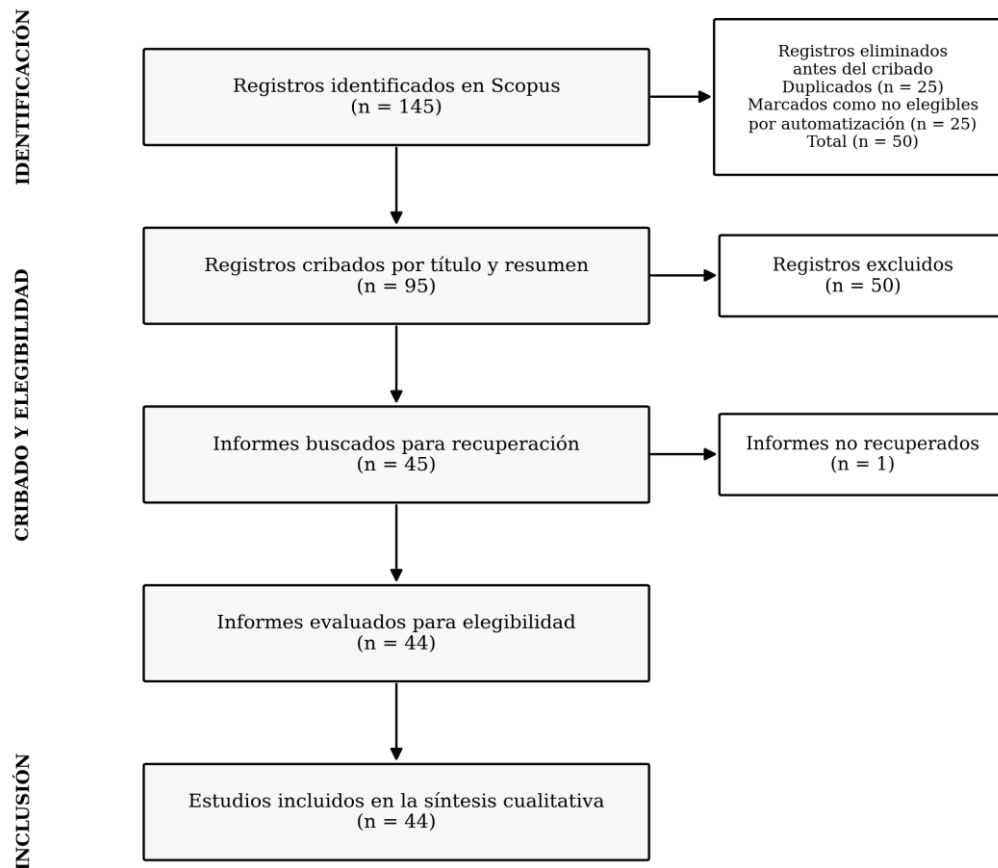
La revisión se diseñó como una revisión sistemática de literatura sobre metodologías activas mediadas por tecnología (MAMT) en educación superior, siguiendo PRISMA 2020. La pregunta se formuló en formato PIO: P, estudios empíricos desarrollados en educación superior; I, implementación de metodologías activas apoyadas explícitamente en tecnologías digitales; O, resultados vinculados con logro de aprendizaje, compromiso, motivación, carga cognitiva, equidad y accesibilidad. Se incluyeron artículos originales revisados por pares y tesis de posgrado publicados entre enero de 2020 y octubre de 2025, sin restricción por idioma. Se excluyeron estudios en educación básica o media, revisiones narrativas, artículos teóricos sin datos empíricos, protocolos sin resultados, resúmenes de congresos, cartas al editor, documentos sin acceso al texto completo y trabajos en los que la tecnología tuviera un rol solo administrativo o logístico.

Las búsquedas se realizaron en Scopus y se cerraron el 28 de octubre de 2025. La estrategia final combinó términos equivalentes en inglés, español y portugués para captar la producción regional y global. La cadena utilizada fue: *TITLE-ABS-KEY(("active learning" OR "flipped classroom" OR "project-based learning" OR "problem-based learning" OR gamification OR "cooperative learning" OR "technology-enhanced learning" OR "metodologías activas" OR "aula invertida" OR "aprendizaje basado en proyectos" OR gamificación) AND ("higher education" OR university OR "educación superior" OR "ensino superior") AND (technology OR digital OR online OR LMS OR "augmented reality" OR "virtual reality" OR simulation))*.

Se identificaron 145 registros. Tras eliminar duplicados y documentos no elegibles por tipo, se cribaron títulos y resúmenes, se recuperaron textos completos y se incluyeron 44 estudios en la síntesis cualitativa. La selección se realizó en Rayyan por pares, resolviendo discrepancias por consenso. La extracción de datos siguió una matriz estandarizada (contexto, muestra, metodología activa, tecnología, diseño, duración y resultados). La calidad metodológica se valoró por criterios específicos para estudios cuantitativos, cualitativos y mixtos, considerando su peso en la interpretación de los hallazgos.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios



RESULTADOS

La búsqueda descrita en la sección de métodos arrojó 145 registros. En primer lugar, se realizó la deduplicación y la exclusión automática de tipos no elegibles; en ese paso se retiraron 50 documentos, correspondientes a 25 duplicados y 25 clasificados por la herramienta como no pertinentes. Con 95 registros restantes, se efectuó el cribado por título y resumen, donde se excluyeron 50 por no cumplir los criterios definidos. Se solicitaron 45 textos completos y uno no pudo recuperarse. En consecuencia, 44 estudios pasaron a lectura íntegra y fueron incluidos en la síntesis cualitativa. La matriz técnica completa se presenta en el Anexo A (Tabla A1), mientras que la Tabla 1 organiza los estudios según la metodología activa predominante.

Tabla 1

Síntesis temática de los estudios incluidos según la metodología activa predominante

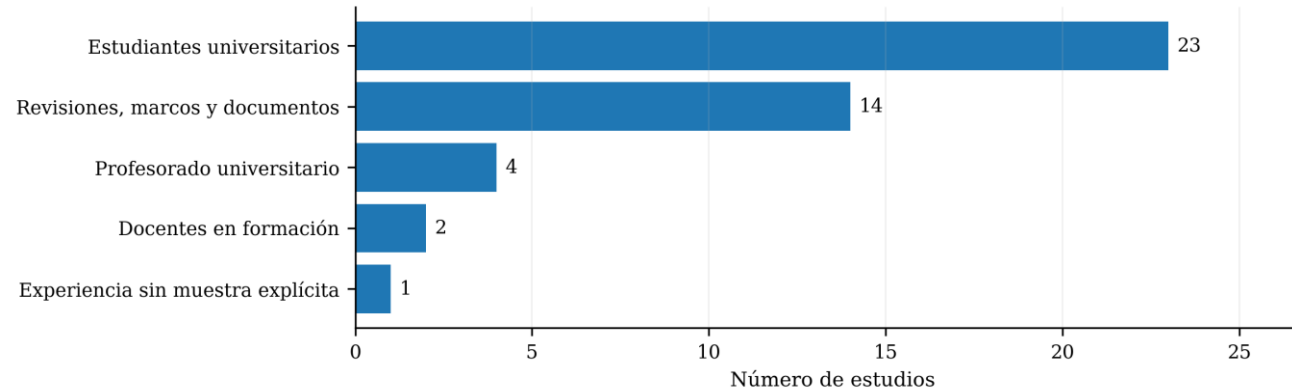
Categoría temática	n (%)	Soportes tecnológicos predominantes	Hallazgos convergentes	Limitaciones recurrentes
Competencia digital, formación e inclusión	9 (20.5 %)	LMS, multimedia, recursos accesibles, marcos de IA, herramientas digitales y RA	Fortalecimiento de la competencia digital, la autoeficacia docente, la accesibilidad y la participación.	Predominio de autoinformes, diversidad de marcos y escasa medición objetiva de accesibilidad.
Aula invertida y variantes gamificadas	8 (18.2 %)	Videos, LMS, aula virtual, insignias y actividades preclase	Mejoras en logro, autoeficacia, autorregulación, motivación y compromiso cuando existe secuenciación explícita.	Heterogeneidad de diseños y dependencia de la calidad de los materiales previos.
Gamificación, juegos y escape rooms	7 (15.9 %)	Juegos digitales, Genially, empresa virtual, retos, recompensas y dinámicas lúdicas	Incrementos en motivación, participación y, con menor uniformidad, rendimiento académico.	Intervenciones breves y riesgo de priorizar la mecánica lúdica sobre el propósito pedagógico.
Metodologías activas integradas y adopción institucional	7 (15.9 %)	Plataformas educativas, simulación, recursos virtuales y TIC de apoyo	Expansión de enfoques activos, aunque persiste una adopción desigual y una presencia importante de docencia tradicional.	Diseños mayormente descriptivos o documentales y baja comparabilidad entre contextos.
Aprendizaje basado en problemas, proyectos y cooperación	6 (13.6 %)	Plataformas colaborativas, SIG, aplicaciones móviles y realidad aumentada	Resultados favorables en desempeño, pensamiento crítico, creatividad, colaboración y aprendizaje situado.	Muestras acotadas, duración limitada y diversidad de indicadores de resultado.
Recursos móviles, visuales y transmedia	4 (9.1 %)	GIF, aplicaciones móviles, tutoriales y narrativas transmedia	Favorecen descubrimiento, aprendizaje situado, interacción y acceso flexible a recursos.	Evidencia concentrada en percepciones y experiencias contextuales.
Realidad aumentada, virtual y simulación inmersiva	3 (6.8 %)	Realidad aumentada y mundos virtuales inmersivos	Mejoras en presencia, flow, colaboración, compromiso y aprendizaje experiencial.	Costos de implementación, muestras pequeñas y necesidad de acompañamiento docente.

Nota. Cada estudio se asignó a una sola categoría predominante para evitar duplicaciones. ABP = aprendizaje basado en problemas; ABPr = aprendizaje basado en proyectos; RA = realidad aumentada; LMS = sistema de gestión del aprendizaje. Fuente: elaboración propia a partir de los estudios incluidos.

La clasificación temática muestra una mayor concentración en competencia digital, formación e inclusión (n = 9; 20,5 %), seguida del aula invertida y sus variantes gamificadas (n = 8; 18,2 %). Las categorías de gamificación, juegos y escape rooms, así como las metodologías activas integradas y la adopción institucional, reúnen siete estudios cada una (15,9 %). El aprendizaje basado en problemas, proyectos y cooperación representa seis investigaciones (13,6 %), mientras que los recursos móviles, visuales y transmedia agrupan cuatro (9,1 %) y las experiencias inmersivas tres (6,8 %). Este patrón confirma que el campo combina líneas metodológicas consolidadas con tecnologías emergentes de carácter situado.

Figura 2

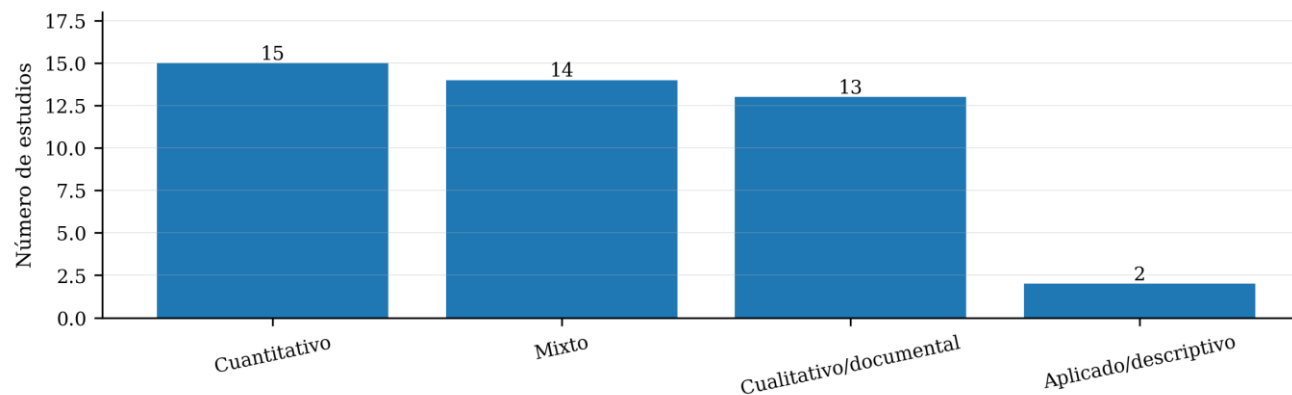
Distribución de los estudios según el tipo de participantes o unidad de análisis



Nota. Las revisiones, marcos y documentos se contabilizaron como unidades documentales; los estudios con estudiantes con discapacidad se incluyeron en la categoría de estudiantes universitarios. Fuente: elaboración propia.

Figura 3

Distribución de los estudios según el enfoque metodológico



Nota. La categoría cualitativo/documental incluye revisiones sistemáticas, análisis documentales y estudios cualitativos; la categoría aplicado/descriptivo comprende experiencias de investigación aplicada o investigación-acción no clasificadas de forma estricta como cuantitativas, cualitativas o mixtas. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las unidades de análisis, 23 estudios (52,3 %) involucraron principalmente a estudiantes universitarios y 14 (31,8 %) correspondieron a revisiones, marcos o documentos institucionales. La participación directa del profesorado universitario fue menor ($n = 4$; 9,1 %), al igual que la de docentes en formación ($n = 2$; 4,5 %). Por enfoque, predominaron los estudios cuantitativos ($n = 15$; 34,1 %) y mixtos ($n = 14$; 31,8 %), seguidos de los cualitativos o documentales ($n = 13$; 29,5 %). Esta distribución evidencia una base metodológica plural, aunque con elevada heterogeneidad en diseños, muestras y formas de medición.

Tabla 2

Estudios con evidencia comparativa o reporte de tamaños de efecto

Autor(es), año	Metodología	Diseño	Indicador	Resultado principal	Interpretación
Cepa-Rodríguez & Etxeberria Murgiondo, 2024	Competencia digital	Comparativo cuantitativo	t de Student; d de Cohen	Diferencias por curso y modalidad en competencias asociadas con investigación, colaboración y uso de TIC.	Evidencia favorable; valor numérico en el estudio original.
Mellado & Cubillos, 2024	Gamificación y aprendizaje basado en juegos	Experimental	ANOVA; tamaños de efecto	Resultados favorables en rendimiento y motivación en cursos universitarios de programación.	Evidencia favorable; valor numérico en el estudio original.
Alharbi et al., 2025	Proyecto cooperativo con realidad aumentada	Intervención cuantitativa	t de Student; tamaños de efecto	Mejora del pensamiento crítico mediante proyectos cooperativos apoyados con RA.	Evidencia favorable; valor numérico en el estudio original.
Kuo et al., 2021	Aprendizaje basado en problemas en línea	Experimental	ANCOVA; d	Mejor desempeño frente a la modalidad tradicional en entornos sincrónicos digitales.	Evidencia favorable; valor numérico en el estudio original.
Alfalah et al., 2024	ABP en línea frente a presencial	Cuasi-experimental mixto	t de Student; d	Ganancias comparables o favorables cuando el trabajo colaborativo digital se acompaña de mediación docente.	Evidencia favorable; valor numérico en el estudio original.
Gao et al., 2024	Aula invertida	Síntesis/estudio cuantitativo	Tamaños de efecto	Mejoras en logro y autoeficacia asociadas con video, LMS y secuenciación pedagógica.	Evidencia favorable; valor numérico en el estudio original.
Yu et al., 2023	Aula invertida gamificada	Meta-análisis	g de Hedges	Efecto global favorable sobre logro de aprendizaje y compromiso estudiantil.	Evidencia favorable; valor numérico en el estudio original.

Nota. Se incluyeron los estudios cuya matriz de extracción registra tamaños de efecto o comparaciones inferenciales vinculadas con los resultados. No se establece un ranking porque las variables, escalas, diseños y métricas no son homogéneos; los valores numéricos deben consultarse en cada publicación original.

En conjunto, la evidencia comparativa es favorable para el aprendizaje basado en problemas en línea, la gamificación, el aula invertida y los proyectos cooperativos con realidad aumentada. La heterogeneidad de indicadores impide ordenar las metodologías en una escala única; por ello, los resultados deben interpretarse según el diseño, la disciplina y los andamiajes digitales empleados.

DISCUSIÓN

La evolución de las metodologías activas mediadas por tecnología (MAMT) en educación superior muestra una transición desde usos instrumentales de TIC hacia diseños didácticos más integrados, donde las actividades preclase, en clase y posclase se articulan con evaluación formativa y acompañamiento digital. En esa línea, Fernández-de-Castro y Villegas-Pantoja (2024) evidencian que aún persiste un núcleo fuerte de docencia tradicional y que la adopción de ABP y aprendizaje cooperativo sigue siendo moderada, lo cual apunta a una difusión desigual asociada a culturas docentes y a condiciones institucionales. Esta constatación dialoga con la revisión en enseñanza de idiomas en Chile, donde se reporta recurrencia de aula invertida, ABP, aprendizaje basado en proyectos y gamificación, pero con heterogeneidad en la manera de implementarlas y reportarlas, lo que limita comparaciones sólidas entre estudios (Roy Sadradín et al., 2024). En conjunto, estos hallazgos sugieren que el avance de las MAMT no depende solo de la disponibilidad tecnológica, sino de su inserción coherente en secuencias pedagógicas con criterios claros de desempeño.

Desde una perspectiva sectorial, Ruiz-Aguirre (2024) ubica la adopción de MAMT en salud dentro del marco de la Educación 4.0 y subraya que la convergencia de tecnologías avanzadas exige rediseños curriculares y nuevas formas de evaluar competencias, más que la simple sustitución de recursos. Esa exigencia curricular se relaciona, a su vez, con la preparación docente: el análisis de marcos competenciales en España muestra que la competencia digital docente puede aparecer como transversal, como subcompetencia o incluso omitida, lo que ayuda a explicar la variabilidad en la calidad y profundidad de las MAMT implementadas (Buils et al., 2022). Así, el fortalecimiento de capacidades digitales no se reduce a manejar herramientas, sino a comprender cómo estas sostienen decisiones metodológicas, retroalimentación formativa y uso ético de analíticas.

En contextos disciplinares concretos, la adopción se diversifica y se vuelve más situada. Lapo-Pauta y Martínez-Solano (2024) documentan que en ingeniería hidráulica la combinación de ABP y aula invertida dinamiza el abordaje de problemas auténticos, mientras que en geografía para formación docente el uso de SIG potencia aprendizajes situados y análisis de datos espaciales a través de proyectos y tareas guiadas por tecnología (Alberdi-Nieves et al., 2025). Del mismo modo, la metodología basada en GIF en geociencias muestra cómo micro-recursos visuales digitales facilitan ciclos breves de explicación-práctica, especialmente útiles en modalidades a distancia con tiempos sincrónicos limitados (Campa Bousuño & García, 2025). Este patrón coincide con evidencia más amplia de aprendizaje móvil y entornos híbridos, donde las apps y plataformas operan como andamiaje para descubrimiento, colaboración y aprendizaje situado cuando el diseño instruccional es explícito (Patricio et al., 2024; Basilotta-Gómez-Pablos et al., 2025; Chen et al., 2024).

Los efectos sobre logro, compromiso y autorregulación tienden a depender de la coherencia del diseño. En cursos universitarios, el impacto positivo de flipped classroom se intensifica cuando los materiales previos son pertinentes, segmentados y conectados con tareas colaborativas y de descubrimiento en aula, apoyadas por entornos virtuales que organizan recursos y comunicación (Chung-Pinzás et al., 2024). Tanto revisiones sobre flipped en educación superior como estudios de efectividad reciente coinciden en mejoras de rendimiento y participación, aunque advierten que los resultados varían por disciplina, modalidad y calidad de secuenciación pedagógica (Baig et al., 2023; Gao et al., 2024). En paralelo, la evidencia sobre ABP en línea y modelos blended muestra que, cuando se incorporan plataformas colaborativas y mediación docente clara, el aprendizaje basado en problemas puede producir ganancias comparables o superiores a la modalidad presencial tradicional, con impactos en desempeño y en actitudes hacia el aprendizaje autónomo (Kuo et al., 2021; Alfalah et al., 2024; Chen et al., 2024).

En el campo de la gamificación y modelos híbridos con flipped, la literatura reciente es convergente en reportar mejoras en motivación, compromiso y, con menor consistencia, en rendimiento académico. Estudios empíricos en educación superior sostienen que la gamificación digital favorece la activación estudiantil cuando la mecánica lúdica está alineada con metas, rúbricas y evidencias de desempeño (Arufe et al., 2022; Mellado & Cubillos, 2024; Lyons et al., 2023). Las revisiones y meta-análisis sobre gamificación y gamified flipped classroom, por su parte, resaltan beneficios sostenidos en participación y logro, pero reiteran la heterogeneidad de diseños, la dependencia de la retroalimentación formativa y el riesgo de superficialidad cuando se privilegia la estética del juego sobre la lógica pedagógica (Khaldi et al., 2023; Wan Majid & Zain, 2024; Yu et al., 2023; Marinensi et al., 2024; Gómez-Carrasco et al., 2025). La misma lógica aparece en experiencias de escape room físico y digital, donde el efecto educativo proviene menos del formato y más de la estructura de retos, cooperación y evaluación integrada (Ang et al., 2020; Mauri-Medrano et al., 2024).

La mediación tecnológica avanzada, especialmente RA y mundos virtuales, se perfila como un vector de expansión de MAMT cuando se integra a proyectos auténticos. Intervenciones con RA en marketing, aprendizaje cooperativo basado en proyectos, y ABP en clave aumentada muestran mejoras en colaboración, creatividad, pensamiento crítico y desempeño, siempre que la tecnología funcione como soporte de tareas situadas y no como estímulo aislado (Mahendru et al., 2024; Alharbi et al., 2025; Tobar-Muñoz et al., 2025). A su vez, los mundos virtuales inmersivos en formación docente universitaria reportan altos niveles de presencia, flow y participación activa, lo cual sugiere potencial para escenarios experienciales complejos si se acompañan de objetivos, guías de navegación y evaluación continua (Badilla-Quintana & Sandoval-Henríquez, 2021, 2023).

El rol de la competencia digital del estudiantado opera como moderador plausible de los efectos. La asociación entre dominio digital y rendimiento académico universitario, con ventaja

en manejo de información, sugiere que las MAMT tienden a funcionar mejor cuando los estudiantes disponen de capacidades para buscar, organizar y producir conocimiento con TIC de manera autónoma (García-Prieto et al., 2022). En coherencia, el estudio comparativo en grados de Educación Primaria evidencia diferencias por curso y modalidad, con tamaños de efecto relevantes en tareas que demandan investigación y resolución de problemas con apoyo tecnológico, reforzando la idea de que el nivel de alfabetización digital condiciona el aprovechamiento de las MAMT (Cepa-Rodríguez & Etxeberria Murgiondo, 2024). Así, la mejora de resultados no solo depende de la metodología, sino de los repertorios digitales previos con los que el estudiante llega al aula.

En términos de equidad e inclusión, la evidencia cualitativa revela una agenda aún en construcción. Los estudiantes con discapacidad destacan que el valor de la tecnología se concreta cuando permite flexibilidad, registro de clases, adaptación de recursos y múltiples vías de interacción; esto desplaza la discusión desde “acceso a TIC” hacia “diseño universal de experiencias activas apoyadas digitalmente” (Cotán-Fernández et al., 2024). Esta perspectiva converge con las percepciones estudiantiles sobre TIC como habilitadoras de DUA, donde se valora el uso de multimedia, plataformas online y experiencias gamificadas como formas de ampliar opciones y andamiajes flexibles para aprender de modo activo (Veitya et al., 2024). En consecuencia, la inclusión no es un añadido posterior: es un criterio de diseño de las MAMT desde la planificación.

Finalmente, el componente político-institucional atraviesa los niveles de efectividad. La comparación de marcos de competencias en IA insiste en alinear tecnología, pedagogía y contenido (TPACK) con criterios éticos y desarrollo profesional docente, lo cual es coherente con la necesidad de que la IA funcione como soporte de mediación y no como sustitución de procesos pedagógicos (Galán-Íñigo et al., 2025). De modo complementario, la revisión iberoamericana sobre tecnologías y competencias en instituciones de educación superior advierte que sin criterios compartidos de calidad, seguimiento y gobernanza de datos, las MAMT corren el riesgo de convertirse en islas de innovación no acumulativas (Gabarda-Méndez et al., 2025). Esto se refuerza con hallazgos sobre formación docente breve pero contextualizada, que incrementa autoeficacia digital y sugiere efectos indirectos sobre la calidad de implementación metodológica (Marcano et al., 2022), además de la evidencia sobre competencia innovadora docente como condición para sostener metodologías activas mediadas por recursos aumentados y analíticas (Espitia Barrero et al., 2025).

CONCLUSIONES

La revisión permitió caracterizar un campo en expansión que transita desde un énfasis instrumental en herramientas hacia ecologías pedagógico-tecnológicas coherentes con la lógica de las metodologías activas. En términos evolutivos, las MAMT han pasado de experiencias

puntuales a implementaciones más sistemáticas que articulan fases pre, durante y posclase, evaluación formativa y, de manera creciente, analíticas de aprendizaje. Predominan enfoques como el aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos y la gamificación, junto con variantes transmedia y recursos móviles. Su efectividad aumenta cuando se acompañan con andamiajes digitales explícitos, materiales previos segmentados y criterios de desempeño transparentes.

Los resultados convergen en mejoras de rendimiento, participación y autorregulación, con evidencias adicionales sobre desarrollo de competencias transversales cuando median tecnologías como RA/RV, simuladores, SIG y aplicaciones móviles. También se constata que la competencia digital de docentes y estudiantes modera los efectos, mientras que el Diseño Universal para el Aprendizaje y las adaptaciones tecnológicas fortalecen accesibilidad y equidad cuando se integran desde la planificación y no como añadidos.

Por áreas de aplicación, las MAMT muestran tracción en ingeniería, ciencias de la salud, geociencias, formación docente y comunicación, aunque la madurez varía por disciplina y cultura institucional. La adopción es mayor cuando existen marcos de competencia digital e IA alineados con TPACK, tiempos institucionales para el rediseño, soporte técnico y comunidades de práctica. Persisten, no obstante, limitaciones que acotan la fuerza de la evidencia: heterogeneidad de diseños y métricas, predominio de medidas perceptivas frente a indicadores de desempeño, escasez de seguimientos longitudinales y evaluación insuficiente de la carga cognitiva y la accesibilidad efectiva.

A la luz de estos hallazgos, el balance es claro: las MAMT funcionan cuando la tecnología amplifica decisiones didácticas bien fundamentadas, la evaluación hace visible el proceso y las instituciones sostienen el desarrollo profesional y la gobernanza de datos. Se recomienda robustecer diseños cuasi-experimentales y experimentales por disciplina, reportar tamaños de efecto y analíticas de proceso, medir carga cognitiva con instrumentos validados e integrar criterios de equidad y accesibilidad. Con estas condiciones, las universidades pueden escalar MAMT con impacto verificable en aprendizaje, motivación y bienestar estudiantil.

REFERENCIAS

- Ala, A., & Lakhoua, M. N. (2024). Gamified tutorials and flipped classroom for teaching SQL in higher education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 4(1), 198–214. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2024.01.003> [Taylor & Francis Online](#)
- Alberdi Nieves, V., Corrales-Serrano, M., & Merchán, M. J. (2025). El uso de SIG para la enseñanza de Geografía. Una intervención didáctica con docentes en formación. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 45(1), 41–52. <https://doi.org/10.5209/aguc.99284>
- Alfalah, S. F. M., Alzahrani, N. M., Alharthi, M. M., Althobaiti, N. A., Alotaibi, N. F., Alshammari, M. A., Alrasheedy, A. A., Alshammari, E. A., & Alhossan, A. M. (2024). Online versus face-to-face problem-based learning in higher education: A quasi-experimental study. *Journal of Computer Assisted Learning*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jcal.13033>
- Alharbi, N. S., Alharbi, S. A., Alshahrani, M. S., & Almalki, S. A. (2025). Augmented reality-supported cooperative project-based learning to foster critical thinking in higher education: Quasi-experimental evidence. *Salud, Ciencia y Tecnología*. Advance online publication. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251473> [ResearchGate](#)
- Ang, J. M., Ng, R. N. M., & Siew, R. (2020). Physical and digital educational escape rooms in a chemistry course: Effects on engagement and learning. *Journal of Chemical Education*, 97(12), 4013–4023. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00612> [Semantic Scholar](#)
- Arufe-Giráldez, V., Sanmiguel-Rodríguez, A., Ramos-Álvarez, O., & Navarro-Patón, R. (2022). Can gamification influence the academic performance of students? *Sustainability*, 14(9), 5115. <https://doi.org/10.3390/su14095115>
- Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2023). Flipped classroom in higher education: A systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(61), 1–26. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00430-5>
- Badilla-Quintana, M. G., & Sandoval-Henríquez, M. (2021). Immersive virtual world in teacher training higher education: Effects on engagement and active learning. *Sustainability*, 13(22), 12780. <https://doi.org/10.3390/su132212780> [Educación UCSC](#)
- Badilla-Quintana, M. G., & Sandoval-Henríquez, M. (2023). Simulaciones en mundos virtuales inmersivos para formación docente en educación superior. *Campus Virtuales*, 12(1), 33–45. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.1.1073> [Ejournal Sains Al-Hikmah Pariangan](#)
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Casillas-Martín, S., Cabezas-González, M., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2025). Uso de aplicaciones móviles en contextos educativos de infantil y primaria. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 25(81), 1–25. <https://doi.org/10.6018/red.620841>

- Buils, S., Esteve-Mon, F. M., Sánchez-Tarazaga, L., & Arroyo-Ainsa, P. (2022). Análisis de la perspectiva digital en los marcos de competencias docentes en Educación Superior en España. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 133–152. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32349>
- Cabanillas-García, J. L. (2025). The application of active methodologies in Spain: An investigation of teachers' use, perceived student acceptance, attitude, and training needs across various educational levels. *Education Sciences*, 15(2), 210. <https://doi.org/10.3390/educsci15020210> [ResearchGate](#)
- Campa-Bousoño, C., & García-Pérez, Á. (2025). Evaluating the effectiveness of GIF-based methodology in enhancing geoscience education among primary education undergraduates. *Education Sciences*, 15(5), 570. <https://doi.org/10.3390/educsci15050570>
- Catalán Cueto, J. P., Pérez Carvajal, A., Roy Sadradín, D., & Chacana Yordá, C. (2024). Redefiniendo las competencias pedagógicas en la Educación Superior: Un enfoque chileno en la complejidad de un mundo interconectado. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1069>
- Cepa-Rodríguez, E., & Etxebeste-Murgiondo, J. (2024). Digital competence among 1st and 4th year primary education undergraduate students: A comparative study of face-to-face and on-line teaching. *Education and Information Technologies*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12828-3>
- Chung-Pinzás, A. R., Inche-Mitma, J. L., & Cruz-Chuquizuta, C. (2024). Percepción del alumnado sobre la aplicación de metodologías activas en un curso de Diseño Asistido por Computadora. *Revista Electrónica Educare*, 28(2), 78–97. <https://doi.org/10.15359/ree.28-2.18444>
- Cotán-Fernández, A., González-Calvo, G., & Sánchez-Serrano, S. (2024). Recursos tecnológicos y educación inclusiva: Propuestas y recomendaciones de estudiantes universitarios con discapacidad. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (90). <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.90.3521>
- Díaz Palencia, J. L., Sánchez Sánchez, A., & Roa González, J. (2023). Estado de uso de metodologías activas en las aulas de matemáticas secundarias. *Journal of Research in Mathematics Education*, 12(3), 229–245. <https://doi.org/10.17583/redimat.12852>
- Domínguez-Santos, S., Muñoz-Martínez, Y., García Laborda, J., & Cruz Serrano, M. C. (2022). Active methodologies mediated by technologies for the development of professional skills in a special modality professional programme. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 14(4), 1106–1119. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i4.7646>
- El-Thalji, I., & Al-Khawaldeh, H. (2025). Gamified flipped classroom in engineering higher education: A quasi-experimental study. *Education Sciences*, 15(4), 430. <https://doi.org/10.3390/educsci15040430> [Semantic Scholar](#)

- Espitia Barrero, J., Guerrero Romera, C., Cuesta-Sáez-de-Tejada, J.-D., Martínez-González, J.-M., Bilbao-Aiastui, E., & Martínez-Algora, C. (2025). Multivariable study of innovative competence profile in university faculty: Analysis of determining factors and their relationship to improvement of educational quality. *Education Sciences*, 15(10), 1369. <https://doi.org/10.3390/educsci15101369>
- Feng, J., Yu, B., Tan, W. H., Dai, Z., & Li, Z. (2025). Key factors influencing educational technology adoption in higher education: A systematic review. *PLOS Digital Health*, 4(4), e0000764. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000764>
- Fernández-de-Castro, J., & Villegas-Pantoja, R. A. (2024). Metodologías activas en educación superior: El caso de una universidad particular en México. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1). <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-631>
- Fernández-Pacheco García, A. (2024). Análisis bibliométrico sobre las aulas del futuro en educación. *EPISTEME. Revista del Centro de Investigación y Desarrollo Intelectual*, 8(24), 230–244. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-487>
- Fikria, A., Setiawan, S., & Munir, A. (2025). A systematic review of technology-enhanced project-based language learning: Theoretical frameworks, project types, and implications for future research and practice. *F1000Research*, 14, 775. <https://doi.org/10.12688/f1000research.165491.1>
- Gabarda-Méndez, V., Gabarda-Méndez, C., Cuevas-Monzoni, N., & Cívico-Ariza, A. (2025). Impacto de la tecnología en el aprendizaje en la educación superior: Una revisión sistemática de literatura. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, 29, e51463. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2025.51463>
- Galán-Íñigo, A., Ruiz-Lázaro, J., & Jiménez-García, E. (2025). Análisis comparado de los marcos de competencias en inteligencia artificial en el ámbito educativo. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (93). <https://doi.org/10.21556/edutec.2025.93.3699>
- Garzón, J., Patiño, E., & Marulanda, C. (2025). Systematic review of artificial intelligence in education: Trends, benefits, and challenges. *Multimodal Technologies and Interaction*, 9(8), 84. <https://doi.org/10.3390/mti9080084>
- Gondal, H., Nazir, M., Hussain, J., Khan, A., Nadeem, M., & Masud, S. (2024). The flipped classroom approach in pharmacy education: A mixed-methods study. *Cogent Education*, 11(1), 2378246. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2378246>
- García-Prieto, F. J., López-Aguilar, D., & Delgado-García, M. (2022). Competencia digital del alumnado universitario y rendimiento académico en tiempos de COVID-19. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (65), 165–189. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91862>
- Khalidi, C., Tovar-Hernández, A., & González-González, C. S. (2023). Gamification in e-learning in higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 27. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z>

- Lapo-Pauta, C. M., & Martínez-Solano, F. J. (2024). Aprendizaje con metodologías activas en el área de Ingeniería Hidráulica. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1096>
- Lyons, K., Hurd, M., & O'Connor, A. (2023). Gamification in entrepreneurial higher education: Effects on engagement and competence development. *Education + Training*, 65(9), 1386–1402. <https://doi.org/10.1108/ET-05-2022-0204> [Scribd](#)
- Ma, Y., Fan, H., & Ning, B. (2025). The effectiveness of the flipped classroom: A second-order meta-analysis. *International Journal of Educational Research*, 134, 102855. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102855>
- Maquera-Maquera, Y. A., Bermejo-Paredes, S., Chuquicallata Paricahua, S. N., Serruto Huanca, A., Gutiérrez Díaz, C. A., & Olivera Condori, E. (2025). Physical education teaching role in new training contexts: Perceptions of master's students in sports sciences. *Retos*, 62, 1107–1116. <https://doi.org/10.47197/retos.v62.110741>
- Macias-Amoretti, J. A. (2022). The case method in the teaching of contemporary Arab political thought. *Revista Española de Ciencia Política*, (60), 115–144. <https://doi.org/10.21308/recp.60.04>
- Majid, W. A., Razali, N., & Zain, N. N. M. (2024). A systematic literature review of gamified flipped classroom in higher education. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(3), 1478–1493. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i3.26721>
- Marcano, B., Pérez García, A., & Sánchez Ramírez, J. M. (2022). Autopercepción de la eficacia de un curso sobre herramientas digitales para la docencia universitaria online durante la pandemia por COVID-19. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (80). <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2151>
- Mellado, A., & Cubillos, C. (2024). Gamification and digital game-based learning in higher education programming courses: Effects on performance and motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jcal.13000>
- Mendes, D., & Amar, V. (2024). Media and information literacy (MIL) and emerging methodologies in early childhood education and primary education degrees in Andalusia. *Journal of Technology and Science Education*, 14(2), 431–449. <https://doi.org/10.3926/jotse.2507>
- Molano-Tobar, N. J., Jiménez-López, G. H., & Molano-Tobar, D. X. (2025). Competencias profesionales del educador físico adquiridas durante la práctica pedagógica en una universidad pública – Colombia. *Retos*, (65), e102424. <https://doi.org/10.47197/retos.v65.102424>
- OECD. (2025). *Trends shaping education 2025*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ee6587fd-en>

- Paredes-Chacín, A. J., & Flórez-Ortega, R. (2024). Competencias en la formación emprendedora y desarrollo sostenible desde la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 30(3), 187–204.
- Perlado Lamo de Espinosa, I., & Trujillo Vargas, J. J. (2024). Análisis investigativo sobre las habilidades sociales comunicativas como herramienta para prevenir la violencia en el contexto educativo. *Revista Latina de Comunicación Social*, (82), 1–21. <https://doi.org/10.4185/rlds-2024-2302>
- Poyato-Núñez, M. M., Parra-González, M. E., & Segura-Robles, A. (2024). The educational space as a facilitating element of gamification in the classroom. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(9), e7817. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i9.7817>
- Quindemil-Torrijo, E. M., Briones-Fernández, J. A., & Rumbaut León, F. (2026). Competencias docentes digitales y discapacidad: Una propuesta desde universidades ecuatorianas. *South Florida Journal of Development*. <https://doi.org/10.31637/epsir-2026-1913>
- Rodríguez López, J. L., Yangali Vicente, J. S., & Manco Villaverde, M. E. (2023). Métodos de enseñanza: Revisión teórica de estrategias y actitud del docente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(e10), e10.48. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.e10.48>
- Roy Sadradín, D., Céspedes-Carreño, N., & Vera Carreño, J. (2024). Metodologías activas empleadas en la enseñanza de idiomas en la educación universitaria chilena: Una revisión sistemática. *Porta Linguarum*. Advance online publication. <https://doi.org/10.30827/portalin.viXI.30028>
- Ruiz-Aguirre, E. I. (2024). Active teaching-learning methodologies: Educational proposals focused on the learner. *Medical Writing*. Advance online publication. <https://doi.org/10.56294/mw2024549>
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>
- Torres-Martín, J. L., Castro-Martínez, A., & Díaz-Morilla, P. (2022). Metodología transmedia en los grados de Comunicación Audiovisual en España. *Index.Comunicación*, 12(2), 45–64. <https://doi.org/10.33732/ixc/12/02Metodo>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Veytia Bucheli, M. G., Gómez-Galán, J., Cáceres Mesa, M. L., & López Catalán, L. (2024). Digital technologies as enablers of universal design for learning (UDL): Higher education students' perceptions in the context of SDG4. *Discover Education*, 3, 45. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00699-0>

- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Yu, Z., Chen, L., & Zhang, W. (2023). Effects of gamified flipped classroom on learning outcomes in higher education: A meta-analysis. *Interactive Learning Environments*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2209791>
- Yusuf, H. R., Sari, M., Murniati, C. T., et al. (2025). Integrating ChatGPT and augmented reality in higher education teacher training: A mixed-methods study. *Journal of Professional Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.33902/jpr.202533163>

ANEXO A

Tabla A1

Matriz técnica de los estudios incluidos, organizada por metodología activa predominante

Autor(es), año	Título de la publicación	Participantes	Diseño y enfoque	Metodología activa y tecnología	Hallazgo principal y análisis
Competencia digital, formación e inclusión					
Buils et al., 2022	<u>Perspectiva digital en marcos de competencia docente en ES (España)</u>	25 marcos competenciales	Análisis documental y de contenido; Cualitativa	Integración de CD como competencia única, subcompetencia o transversal; soporte para MA mediadas por TIC	Analizar presencia de CD en marcos docentes ES. Análisis: Conteo/categorización.
Galán-Iñigo et al., 2025	<u>Marcos de competencias en IA en educación</u>	14 marcos (8 artículos, 6 institucionales)	Descriptivo-comparado; RS PRISMA + contenido	Alfabetización IA como soporte para MA digitales; enfoque TPACK	Comparar marcos de competencia en IA docente. Análisis: Frecuencias, porcentajes.
† Cepa-Rodríguez & Etxeberria Murgiondo, 2024	<u>Digital competence among 1st/4th year undergrads</u>	Estudiantes ES	Comparativo; Cuantitativa	CD asociada a investigación, colaboración y uso de TIC en MA	Comparar CD por curso y modalidad. Análisis: t de Student; d de Cohen.
García-Prieto et al., 2022	<u>CD universitaria y rendimiento en COVID-19</u>	506 estudiantes ES	No experimental, transversal; Cuantitativa	CD como condición para MA online; dimensión “información” asociada a mejor rendimiento	Relacionar CD y rendimiento ES. Análisis: Alfa/Omega; Kruskal-Wallis; ER².
Veitya et al., 2024	<u>TIC como habilitadoras de DUA en ES</u>	Estudiantes ES (N≈234)	Descriptivo; Cuantitativa	TIC favorecen MA inclusivas, gamificación, multimedia, LMS	Analizar percepciones TIC-DUA en ES. Análisis: Medias, SD, rangos.
Mendes & Amar, 2024	<u>MIL y metodologías emergentes en grados de Educación</u>	N/A	Revisión/análisis; Cualitativa	MIL y MA digitales como necesidad universitaria	Analizar MIL y MA emergentes en formación docente. Análisis: N/A.
Espitia Barrero et al., 2025	<u>Perfil de competencia innovadora docente ES</u>	Profesorado universitario	Multivariable; Cuantitativa	Competencia digital + RA apoyan rendimiento de MA activas	Analizar factores de competencia innovadora. Análisis: Medias, SD, Kruskal-Wallis.
Marcoano et al., 2022	<u>Curso de herramientas digitales para docencia online ES</u>	233 docentes ES	Pre-post descriptivo; Cuantitativa	Formación TIC con actividades colaborativas (MA)	Evaluar efectividad percibida del curso. Análisis: Wilcoxon; alfa Cronbach.
Cotán-Fernández et al., 2024	<u>Recursos tecnológicos e inclusión universitaria</u>	11 estudiantes ES con discapacidad	Exploratorio; Cualitativa	TIC facilitan accesibilidad para MA online/híbridas	Analizar recomendaciones sobre TIC inclusivas. Análisis: Descriptivos.
Aula invertida y variantes gamificadas					
Lapo-Pauta & Martínez-Solano, 2024	<u>MA en Ingeniería Hidráulica</u>	N/A (experiencia ES)	Investigación aplicada; Descriptiva	ABPr y docencia inversa con plataformas digitales	Describir experiencia MA+TIC en ingeniería ES. Análisis: N/A.
Chung-Pinzás et al., 2024	<u>MA en curso CAD universitario</u>	132 estudiantes ES	Mixto; Cuant.+cual.	FC, colaborativo, descubrimiento y aula virtual; FB como soporte	Analizar impacto MA en percepción ES. Análisis: Descriptivos; prueba signos.
Baig et al., 2023	<u>Flipped classroom in ES STEM: RS</u>	57 estudios	RS; Documental	FC con LMS/video mejora logro y engagement	Revisar efectos FC en ES. Análisis: Meta-resumen.
Marinensi et al., 2024	<u>Gamified Flipped Learning in ES: SLR</u>	40+ estudios	RS PRISMA; Documental	GFL incrementa motivación y rendimiento; retos de diseño digital	Sintetizar evidencia GFL en ES. Análisis: Conteos, tendencias.
† Gao et al., 2024	<u>Flipped classroom effectiveness in HE</u>	Estudiantes ES	Meta-síntesis/empírico; Cuantitativa	FC con video/LMS mejora logro y autoeficacia	Evaluar FC en ES. Análisis: Tamaños efecto.
Wan Majid & Zain, 2024	<u>Gamified flipped classroom: revisión</u>	Estudios ES e internacionales	RS; Documental	Integra FC+gamificación digital; mejora motivación	Sintetizar GFC. Análisis: Conteos.
† Yu et al., 2023	<u>Effects of GFC: meta-analysis</u>	Estudios en ES mayoritariamente	Meta-análisis; Cuantitativa	GFC aumenta logro y engagement	Estimar efecto global GFC. Análisis: g de Hedges.
Gómez-Carrasco et al., 2025	<u>GFC in engineering HE</u>	Estudiantes ES ingeniería	Intervención; Cuantitativa	GFC con LMS y badges	Evaluar GFC en ES. Análisis: Pre-post, t-test.
Gamificación, juegos y escape rooms					

Autor(es), año	Título de la publicación	Participantes	Diseño y enfoque	Metodología activa y tecnología	Hallazgo principal y análisis
Arufe et al., 2022	<u>Can Gamification Influence Academic Performance of HE Students?</u>	Estudiantes universitarios	Intervención educativa; Mixta	Gamificación como MA central; uso de entorno digital y dinámicas de juego	Evaluar efectos de gamificación en rendimiento ES. Análisis: Comparaciones pre-post, análisis formal.
Dominguez-Santos et al., 2022	<u>MA mediadas por tecnologías en programa profesional</u>	Estudiantes ES (adm.)	Investigación-acción; Aplicada	Gamificación + empresa virtual como MA digital	Desarrollar competencias profesionales MA+TIC. Análisis: Evolución %.
Khaldi et al., 2023	<u>Gamification in e-learning in ES: RS</u>	17 estudios	RS PRISMA; Documental	Gamificación digital mejora motivación, participación y logro ES	Sintetizar evidencias gamificación en ES. Análisis: Meta-síntesis.
† Mellado & Cubillos, 2024	<u>Gamificación y DGBL en programación ES</u>	Estudiantes ES	Experimental; Cuantitativa	Gamificación digital para aprendizaje activo en programación	Probar efecto gamificación en logro y motivación. Análisis: ANOVA, tamaños efecto.
Mauri-Medrano et al., 2024	<u>Escape Room vs juego digital en ES</u>	135 estudiantes ES	Correlacional comparativo; Cuantitativa	Escape room educativo y tablero digital (Genially)	Comparar dimensiones de experiencia gamificada. Análisis: t-Student; GAMEX.
Ang et al., 2020	<u>Physical & digital educational escape rooms in ES</u>	Estudiantes ES química	Intervención; Mixta	Escape rooms (físico/digital) como MA gamificada	Evaluar eficacia ER en aprendizaje ES. Análisis: Pre-post; comparaciones.
Lyons et al., 2023	<u>Gamification in entrepreneurial HE</u>	Estudiantes ES emprendimiento	Intervención; Mixta	Gamificación digital para aprendizaje activo emprendedor	Evaluar gamificación en ES. Análisis: Comparaciones pre-post.
Metodologías activas integradas y adopción institucional					
Fernández-de-Castro & Villegas-Pantoja, 2024	<u>Metodologías activas en educación superior: caso universidad particular en México</u>	53 docentes universitarios	No experimental, transversal, exploratorio-descriptivo; Cuantitativa (Likert 5 puntos, Forms)	Predomina metodología tradicional; MA frecuentes ABP y cooperativo; baja FC, gamificación y ApS; uso de TIC de apoyo	Describir uso de MA en profesorado universitario mexicano. Análisis: Kruskal–Wallis; Rho de Spearman.
Roy Sadradin et al., 2024	<u>MA en enseñanza de idiomas en universidad chilena: RS</u>	7 artículos finales	Revisión sistemática PRISMA; Búsqueda WOS, Scopus, Scielo, GS	MA más reportadas: FC, ABP, ABPr, cooperativo, descubrimiento, gamificación	Sintetizar evidencia MA en idiomas ES chilena. Análisis: Conteos por base.
Ruiz-Aguirre, 2024	<u>Active teaching-learning methodologies in health education</u>	N/A (revisión)	Análisis documental; Cualitativa (búsqueda sistemática)	MA efectivas en salud; Educación 4.0; tecnología como soporte de simulación/virtualización	Revisar MA más efectivas en formación en salud. Análisis: N/A.
Autores varios, 2024	<u>Estructura metodológica de Guías Docentes en ES (España)</u>	1,066 GD	Documental descriptivo; Mixta (contenido + frecuencias)	Presencia de MA (ABP, ABPr, caso, colaborativa) en planificación; TIC como recurso de apoyo	Analizar metodologías y recursos en GD ES. Análisis: % por región; Kappa=0.91.
Rodríguez-López et al., 2023	<u>Métodos de enseñanza: revisión teórica</u>	200 artículos	Revisión teórica; Documental	MA no tradicionales + instrucción virtual en ES	Identificar métodos prevalentes en ES. Análisis: Frecuencias.
Cabanilla 2025	<u>Aplicación de MA en España (varios niveles)</u>	994 docentes (incluye ES)	Transversal descriptivo; Cuantitativa	Uso MA y TIC; necesidades formativas	Explorar uso y aceptación de MA+TIC. Análisis: Mann-Whitney; Kruskal-Wallis.
Gabarda-Méndez et al., 2025	<u>Tecnología y aprendizaje en ES: RS</u>	28 estudios	Revisión sistemática PRISMA; Documental	RA, RV, simuladores, FC, ApS virtual como MA tecnológicas	Comprender influencia TIC en competencias ES. Análisis: Conteos por año/país.
Aprendizaje basado en problemas, proyectos y cooperación					
Alberdi-Nieves et al., 2025	<u>SIG para enseñanza de Geografía en ES</u>	Docentes en formación ES	Mixto intervención; Cuant.+cual.	ABPr + aprendizaje situado con SIG	Evaluar intervención con SIG. Análisis: Descriptivos.
† Alharbi et al., 2025	<u>CPjBL con RA en ES</u>	Estudiantes ES	Intervención; Cuantitativa	Proyecto cooperativo + RA mejora pensamiento crítico	Medir efecto CPjBL-RA en ES. Análisis: t-test / tamaños efecto.
† Kuo et al., 2021	<u>Live online PBL in HE</u> <u>Online vs in-class PBL in HE</u>	Estudiantes ES	Experimental; Cuantitativa	ABP en entornos síncronos digitales mejora desempeño	Comparar ABP online vs tradicional. Análisis: ANCOVA, d.
† Alfalah et al., 2024		Estudiantes ES	Cuasi-experimental; Mixta	ABP online con plataformas colaborativas	Estimar efecto modalidad ABP. Análisis: t-tests, d.

Autor(es), año	Título de la publicación	Participantes	Diseño y enfoque	Metodología activa y tecnología	Hallazgo principal y análisis
Chen et al., 2024	PBL blended + mobile learning in HE	Estudiantes ES	Cuasi-experimental; Mixta	ABP blended con apps móviles mejora colaboración	Medir impacto ABP+ML. Análisis: ANCOVA, SD.
Tobar-Muñoz et al., 2025	RA integrada a ABPr en ES	Estudiantes ES	Intervención; Mixta	ABPr + RA (Assemblr Edu) mejora creatividad y desempeño	Evaluar ABPr-RA en ES. Análisis: t-test; rúbricas.
Recursos móviles, visuales y transmedia					
Campa Bousuño y Garcia 2025	GIF-Based Methodology en Geociencias (ES)	79 estudiantes ES a distancia	Intervención; Cuasi-experimental	Micro-MA basada en producción/uso de GIF; soporte digital	Evaluar efecto de método GIF en aprendizaje ES. Análisis: Descriptivos.
Torres-Martín et al., 2022	Metodología transmedia en grados audiovisuales	N/A (GD ES)	Mixto documental; Revisión + contenido	Transmedia como MA digital; presencia de multimedia/hipermedia	Describir transmedia en ES. Análisis: % términos.
Basilotta-Gómez-Pablos et al., 2025	Apps móviles en infantil/primaria desde ES	182 docentes en formación ES	Mixto; Cuant.+cual.	Apps impulsan MA: descubrimiento, situado, micromundos	Conocer uso pedagógico de apps. Análisis: K-S; frecuencias.
Patricio et al., 2024	Tutorials & mobile learning in HE	Estudiantes universitarios	Cuasi-experimental; Mixta	Mobile learning como soporte de MA guiadas	Evaluar impacto ML en aprendizaje ES. Análisis: Descriptivos e inferenciales.
Realidad aumentada, virtual y simulación inmersiva					
Mahendru et al., 2024	RA en aula de marketing universitario	Estudiantes ES marketing	Cuasi-experimental; Mixta	RA fomenta colaboración y aprendizaje activo situado	Evaluar RA como andamio MA en ES. Análisis: Descriptivos + contraste.
Badilla-Quintana & Sandoval-Henriquez, 2023	Simulaciones en mundo virtual para formación docente ES	Estudiantes ES formación inicial	Intervención; Mixta	Mundo virtual inmersivo como MA experiencial	Medir presencia, flow y aprendizaje activo. Análisis: Descriptivos + contraste.
Badilla-Quintana & Sandoval-Henriquez, 2021	Immersive virtual world in teacher training HE	Estudiantes ES pedagogía	Cuasi-experimental; Mixta	Experiencia inmersiva favorece engagement y aprendizaje activo	Evaluar impacto mundo virtual en ES. Análisis: Medias, SD, correlaciones.

Nota. Los títulos contienen hipervínculos activos al DOI. El símbolo † y el sombreado gris identifican estudios cuya matriz de extracción registra tamaños de efecto o comparaciones inferenciales. Los textos se presentan de forma sintética para facilitar la consulta; la información detallada debe contrastarse con las publicaciones originales.