

Artículo Científico

Innovación pedagógica con metodologías activas en educación secundaria: una revisión sistemática desde el aprendizaje significativo

Pedagogical innovation using active methodologies in secondary education: a systematic review from the perspective of meaningful learning



Songor-Medina, Rosa Elena¹



<https://orcid.org/0009-0003-9369-0142>



rosasongormedina@gmail.com



Universidad Estatal de Milagro, Ecuador, Milagro.



Chuquirima-Cueva, Noralma Isabel²



<https://orcid.org/0009-0000-2287-1235>



noralmachuqui009@gmail.com



Universidad Estatal de Milagro, Ecuador, Milagro.



Lapo-Jaramillo, Jimmy Daniel³



<https://orcid.org/0009-0001-0617-2933>



daniellapo2000@gmail.com



Universidad Estatal de Milagro, Ecuador, Milagro.

Autor de correspondencia¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n3/246>

Resumen: En la educación secundaria persiste el reto de superar prácticas centradas en modelos tradicionalistas, lo que limita el alcance de un aprendizaje significativo y exige la aplicación de metodologías activas pertinentes a contextos diversos. La investigación tuvo como objetivo analizar la relación entre la innovación pedagógica sustentada en metodologías activas y el aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria. Se efectuó una revisión sistemática bajo el método PRISMA, con búsqueda en Scopus de estudios publicados entre 2015 y 2025; tras la identificación, cribado y elegibilidad, se incluyeron 25 investigaciones en la síntesis final. Los resultados muestran que el aula invertida, la gamificación, el aprendizaje basado en problemas y en proyectos, y el aprendizaje colaborativo se asociaron con mejoras en motivación, compromiso, participación, autonomía, rendimiento y pensamiento crítico, junto con una creciente integración de tecnologías digitales. La discusión demuestra que estos beneficios dependen de la formación docente, los recursos tecnológicos, el diseño didáctico y el apoyo institucional, además de la pertinencia de las experiencias en contextos rurales y multiculturales. Se concluye que la innovación pedagógica mediada por metodologías activas constituye un factor relevante para el aprendizaje significativo en secundaria, condicionada a factores pedagógicos e institucionales que sostienen la calidad de la innovación.

Palabras clave: Innovación; pedagogía; metodologías; aprendizaje; tecnología.



Check for updates

Received: 25/Jun/2026

Accepted: 22/Jul/2026

Published: 09/Ago/2026

Cita:

Songor-Medina, R. E., Chuquirima-Cueva, N. I., & Lapo-Jaramillo, J. D. (2026). Innovación pedagógica con metodologías activas en educación secundaria: una revisión sistemática desde el aprendizaje significativo. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 4(3), 403-441. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n3/246>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)
<https://revistacym.com>
revistacym@editorialgrupo-aea.com
info@editorialgrupo-aea.com

© 2026. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

In secondary education, the challenge remains of moving beyond practices centered on traditional models, which limit the scope of meaningful learning and require the application of active methodologies relevant to diverse contexts. The aim of this study was to analyze the relationship between pedagogical innovation based on active methodologies and meaningful learning among secondary school students. A systematic review was conducted using the PRISMA method, with a search in Scopus for studies published between 2015 and 2025; following identification, screening, and eligibility assessment, 25 studies were included in the final synthesis. The results show that the flipped classroom, gamification, problem-based and project-based learning, and collaborative learning were associated with improvements in motivation, engagement, participation, autonomy, performance, and critical thinking, along with an increasing integration of digital technologies. The discussion demonstrates that these benefits depend on teacher training, technological resources, instructional design, and institutional support, as well as the relevance of these experiences in rural and multicultural contexts. It is concluded that pedagogical innovation mediated by active methodologies is a key factor in achieving meaningful learning in secondary education, contingent upon pedagogical and institutional factors that sustain the quality of the innovation.

Keywords: Innovation; pedagogy; methodologies; learning; technology.

1. Introducción

La educación secundaria enfrenta actualmente exigencias crecientes asociadas con la transformación digital, la diversidad de trayectorias estudiantiles y la necesidad de promover aprendizajes más pertinentes, duraderos y vinculados con los desafíos del entorno contemporáneo. En este escenario, la innovación pedagógica ha pasado a ocupar un lugar central en la discusión sobre mejora educativa, no solo como incorporación de recursos novedosos, sino como un proceso de revisión de las prácticas de enseñanza orientado a fortalecer la calidad del aprendizaje. Desde esta perspectiva, la educación se vincula con la transformación social y con la construcción de escenarios más justos y sostenibles, lo que exige repensar las formas en que se enseña y se aprende en el nivel secundario.

Esta necesidad de innovar se sustenta en evidencia empírica que revela la magnitud del problema. A nivel regional, los resultados de PISA 2022 muestran que, en promedio, el 75 % de los estudiantes de América Latina y el Caribe obtiene resultados inferiores al nivel básico de competencia en matemática y el 55 % se ubica por debajo del nivel de competencia en lectura, lo que evidencia una crisis de aprendizaje generalizada entre los adolescentes de la región. En el caso ecuatoriano, este panorama no es ajeno: los resultados de PISA para el Desarrollo ya habían anticipado

que solo el 49 % de los estudiantes alcanzaba el nivel 2 en Lectura, el 43 % en Ciencias y apenas el 29 % en Matemática (Instituto Nacional de Evaluación Educativa [Ineval], 2018). Estas cifras, más allá de ser un indicador de desempeño académico puntual, anticipan consecuencias concretas en la empleabilidad, la productividad y las trayectorias educativas futuras de los estudiantes. En consecuencia, la transformación metodológica del aula secundaria se configura como una prioridad impostergable para los sistemas educativos de la región.

En este marco, las metodologías activas han adquirido especial relevancia por su capacidad para desplazar al estudiante desde una posición receptiva hacia una participación más directa en la comprensión, aplicación y construcción del conocimiento. La literatura reciente muestra que enfoques como el aula invertida, el aprendizaje colaborativo, la formación por competencias y la integración de tecnologías digitales se han consolidado como expresiones significativas de la innovación educativa contemporánea, al favorecer experiencias más dinámicas, contextualizadas y centradas en el estudiante (Fuentes-Rendón et al., 2025; Morales-Morgado et al., 2023). Esta tendencia se confirma incluso en modalidades virtuales, donde la evidencia muestra limitaciones similares en los modelos centrados en la transmisión de contenidos y una necesidad equivalente de metodologías activas que incrementen la participación estudiantil (Ayala-Chavez et al., 2025; Fernández de Castro y Villegas, 2024). En la misma línea, Islam y Abd Rahman (2025) señalan que el aula invertida fortalece la personalización del aprendizaje y la interacción docente-estudiante, aunque su implementación también se ve condicionada por la disponibilidad tecnológica y la formación del docente.

Desde el punto de vista conceptual, se plantea que la innovación pedagógica puede entenderse como una reorganización intencional de las prácticas de enseñanza que busca responder a problemas de pertinencia, participación y calidad del aprendizaje mediante la revisión de enfoques didácticos, roles pedagógicos y condiciones institucionales. A su vez, las metodologías activas constituyen un conjunto de estrategias que privilegian la actividad cognitiva, la interacción, la resolución de problemas y la aplicación contextualizada del conocimiento, favoreciendo que el estudiante asuma un papel más autónomo en su proceso formativo (Abellán y Herrada, 2016). Estas perspectivas resultan coherentes con la teoría del aprendizaje significativo, según la cual los nuevos contenidos adquieren valor formativo cuando logran vincularse de manera sustantiva con los conocimientos previos del estudiante y se organizan en experiencias comprensivas y contextualizadas (Bryce y Blown, 2024; Halanoca, 2024).

La relevancia de esta articulación entre innovación pedagógica, metodologías activas y aprendizaje significativo se intensifica en un contexto educativo atravesado por tecnologías emergentes, nuevas demandas competenciales y desigualdades estructurales que afectan las condiciones de enseñanza. En este marco, la literatura científica evidencia una doble realidad: por un lado, el potencial de la inteligencia artificial y las herramientas digitales para enriquecer el aprendizaje; por el otro, los

obstáculos pedagógicos, culturales e institucionales que restringen su adopción en escenarios específicos (Busuttil y Calleja, 2025; Al-Shaer et al., 2025). Por ello, aunque el interés por estas estrategias ha crecido de forma sostenida, persiste la necesidad de sintetizar de manera sistemática la evidencia disponible sobre su aporte específico al aprendizaje significativo en educación secundaria.

A partir de estas consideraciones, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la innovación pedagógica mediada por metodologías activas y el aprendizaje significativo en estudiantes de educación secundaria, mediante una revisión sistemática de la literatura científica publicada entre 2015 y 2025. Con ello, se busca identificar las metodologías con mayor presencia en la producción revisada, los principales hallazgos sobre sus efectos formativos y las condiciones pedagógicas e institucionales que influyen en su implementación.

2. Materiales y métodos

El presente estudio se estructuró como una revisión sistemática de la literatura científica, orientada a examinar de manera rigurosa la evidencia disponible sobre la innovación pedagógica mediada por metodologías activas y su vinculación con el aprendizaje significativo en la educación secundaria. Con base en este corpus documental, se analizaron tanto los fundamentos teóricos que sustentan una enseñanza centrada en el sujeto que aprende, como las experiencias didácticas orientadas a fomentar la interacción, la reflexión crítica y la resolución cooperativa de problemas contextualizados.

Para fortalecer la transparencia y el rigor metodológico, se adoptó el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; Page et al., 2021), seleccionado porque establece criterios verificables para reportar cada etapa de una revisión sistemática, lo que permite a otros investigadores replicar el proceso de búsqueda y selección aquí descrito. Este marco permitió organizar de forma estructurada cada fase del proceso de búsqueda, selección, valoración y síntesis garantizando la inclusión exclusiva de investigaciones pertinentes y metodológicamente sólidas.

Antes de iniciar la búsqueda, se definieron criterios de elegibilidad que delimitan el alcance del estudio. Se incluyeron investigaciones publicadas entre 2015 y 2025, ventana temporal que concentra las principales disrupciones en innovación didáctica, la inserción de tecnologías digitales en el aula y el desarrollo de competencias adaptativas para un aprendizaje integral. Asimismo, se priorizaron estudios situados estrictamente en el nivel secundario que examinarán de manera directa la aplicación de metodologías activas, la evolución del rol docente o el papel mediador de los recursos tecnológicos en entornos contemporáneos. Por el contrario, se descartaron los documentos publicados antes de 2015, por corresponder a un contexto previo a la expansión de los entornos digitales y la consolidación de los enfoques pedagógicos

innovadores actuales, así como las investigaciones centradas en niveles educativos distintos a la secundaria, en particular la educación superior u otros contextos con dinámicas pedagógicas diferenciadas.

Con estos criterios como marco, la búsqueda se ejecutó en la base de datos académica Scopus el 5 de mayo de 2026, mediante una estrategia estructurada con operadores booleanos y palabras clave asociadas a metodologías activas, innovación pedagógica, aprendizaje significativo y educación secundaria. La ecuación empleada fue: TITLE-ABS-KEY (("active learning" OR "active methodologies" OR "student-centered learning" OR "flipped classroom" OR "project-based learning" OR "problem-based learning" OR "cooperative learning" OR "inquiry-based learning" OR gamification OR "experiential learning") AND ("secondary education" OR "secondary school" OR "high school") AND ("meaningful learning" OR "academic achievement" OR "learning outcomes" OR motivation OR engagement OR "conceptual understanding" OR "learning retention") AND ("pedagogical innovation" OR "teaching innovation" OR pedagogy)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE,"ar")) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2026

Esta búsqueda arrojó 101 artículos científicos, los cuales fueron organizados en una matriz bibliográfica elaborada en Microsoft Excel. Este instrumento permitió verificar la ausencia de registros duplicados y realizar una primera revisión de títulos, resúmenes y palabras clave en función del objetivo de la investigación. A partir de este filtro inicial, se excluyeron 40 estudios que no se ajustaban directamente al objetivo planteado, no abordaban de forma específica la innovación pedagógica mediada por metodologías activas en secundaria, o no contaban con acceso al texto completo, quedando 61 artículos para la fase de revisión integral.

En esta segunda fase, los 61 estudios preseleccionados fueron examinados bajo criterios metodológicos más rigurosos, que consideraron la correspondencia entre los objetivos de investigación, la solidez del diseño metodológico y de la fundamentación teórica, y la pertinencia de los resultados respecto al aprendizaje significativo, el pensamiento crítico y la implementación de estrategias didácticas innovadoras. Esta evaluación llevó a excluir 36 artículos por su limitada vinculación con la temática, insuficiencia de información metodológica o ausencia de evidencia empírica pertinente. Como resultado, 25 investigaciones cumplieron con los criterios de elegibilidad y fueron incorporadas en la síntesis descriptiva final, aportando evidencia clave sobre cómo las metodologías activas entre ellas el aula invertida, la gamificación, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en investigación y el aprendizaje colaborativo, consolidan el aprendizaje significativo y favorecen el desarrollo académico y socioafectivo del estudiantado de secundaria.

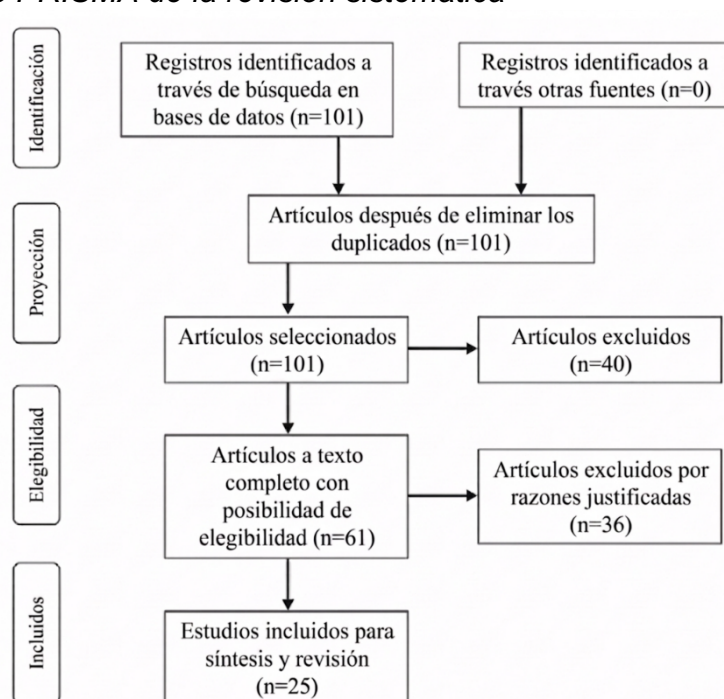
Como análisis complementario a la síntesis cualitativa, se realizó un examen exploratorio de la frecuencia y coocurrencia de los términos presentes en los títulos de los 101 registros recuperados inicialmente. Para ello se identificaron 112 términos

recurrentes, agrupados semánticamente según su afinidad conceptual, lo que permitió reconocer tendencias temáticas vinculadas con los enfoques metodológicos, los actores educativos y las áreas disciplinares con mayor presencia en la literatura. Cabe precisar que este análisis no sustituyó la síntesis final de los 25 estudios incluidos, sino que ofreció una lectura panorámica adicional sobre la orientación general del cuerpo documental recuperado.

La Figura 1 sintetiza, mediante el diagrama de flujo PRISMA, los procesos de identificación, tamizaje, elegibilidad e inclusión de estudios analizados.

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA de la revisión sistemática



Nota: Elaboración basada en el protocolo PRISMA (Page et al., 2021) (Autores, 2026).

3. Resultados

La revisión sistemática permitió identificar 25 investigaciones relevantes sobre innovación pedagógica mediada por metodologías activas en educación secundaria. En conjunto, la evidencia muestra que estas estrategias se concentran principalmente en el aula invertida, la gamificación, el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje basado en proyectos (ABPr), el aprendizaje colaborativo y diversas propuestas apoyadas por tecnologías digitales. De manera general, los estudios incluidos reportan efectos favorables en el rendimiento académico, la motivación, la participación activa, la autonomía y el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior, como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas contextualizados. Estos hallazgos, en conjunto, sugieren que la convergencia entre distintas metodologías activas más allá de sus diferencias procedimentales comparte

un mismo mecanismo pedagógico: desplazar al estudiante desde un rol receptivo hacia uno de mayor implicación cognitiva.

3.1. Panorama temático de la producción analizada

De forma complementaria a la síntesis de los estudios incluidos, el análisis exploratorio de frecuencia y coocurrencia de términos presentes en los títulos de los 101 registros recuperados permitió identificar las principales áreas temáticas que estructuran la producción científica revisada, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1
Frecuencia de términos recurrentes en los títulos de los 101 registros analizados

Palabra Clave	Frecuencia	Interpretación
High School	19	Alta concentración de estudios situados en el nivel de educación secundaria.
Flipped	17	Predominio del aula invertida como estrategia de innovación pedagógica.
Classroom	14	Centralidad del aula como escenario de transformación metodológica.
Pedagogy	13	Presencia sostenida de estudios centrados en enfoques y prácticas pedagógicas.
Teachers	13	Relevancia del profesorado en la implementación de metodologías activas.
Engagement	12	Interés investigativo por la participación, el compromiso y la implicación estudiantil.
Chemistry	10	Aplicación frecuente de metodologías activas en la enseñanza de la química.
Active	9	Consolidación del aprendizaje activo como eje metodológico del campo.
Development	8	Énfasis en el desarrollo de competencias, habilidades y procesos formativos.
Science	7	Presencia significativa de estudios orientados a la enseñanza de las ciencias.

Nota: La tabla resume los términos de mayor frecuencia identificados en los títulos de los 101 registros depurados. Su propósito es mostrar las concentraciones temáticas predominantes de la literatura localizada, como complemento al análisis de los 25 estudios incluidos en la síntesis final.

Los términos con mayor recurrencia fueron *High School* (n=19), lo que confirma la marcada concentración de la producción científica en el nivel de educación secundaria; *Flipped* (n=17), que evidencia el claro predominio del aula invertida como una de las principales estrategias de innovación pedagógica; y *Classroom* (n=14), asociado a la centralidad del aula tanto física como virtual, escenario prioritario para la transformación metodológica. A estos conceptos fundamentales se suman *Pedagogy* (n=13) y *Teachers* (n=13), que en su conjunto reflejan un marcado interés investigativo centrado en el rol docente, las dinámicas de mediación pedagógica y las prácticas de enseñanza requeridas durante el proceso de implementación de las metodologías activas en la educación secundaria.

3.2. Panorama general de los hallazgos sobre metodologías activas en educación secundaria

El análisis desarrollado permitió profundizar en la comprensión de cómo se había configurado la relación entre innovación pedagógica y las metodologías activas en la educación secundaria, especialmente en un escenario influido por la acelerada digitalización académica. La revisión sistemática evidenció que esta conexión no respondía a un único factor, sino a un conjunto articulado de dimensiones metodológicas, tecnológicas y organizacionales que interactúan entre sí. Esto permitió identificar patrones consistentes en la literatura que mostraban un tránsito hacia modelos formativos más flexibles y centrados en procesos cognitivos complejos. Asimismo, se constató que la evolución de las prácticas educativas había sido desigual, dependiendo de las capacidades institucionales y de las competencias docentes disponibles. Este panorama permitió visualizar los avances alcanzados, pero también los vacíos persistentes que requerían atención estructural.

Tabla 2
Síntesis analítica de los hallazgos sobre metodologías activas en educación secundaria

Categoría analítica	Metodologías con mayor presencia	Hallazgos predominantes	Estudios representativos
Motivación, compromiso y participación	Aula invertida, gamificación, aprendizaje colaborativo	Incremento del interés, participación activa, integración grupal y compromiso con la tarea	Cevikbas y Kaiser (2022); Islam y Abd Rahman (2025); Uchima-Marin et al. (2025); Pretorius (2025); Parra-González et al. (2020)
Rendimiento académico y comprensión conceptual	Aula invertida, ABP/ABPr, multimedia interactiva, aprendizaje basado en juegos	Mejoras en rendimiento, comprensión conceptual, fluidez, resolución de problemas y retención del aprendizaje	Chhabra y Gawande (2025); Lin et al. (2022); Kassa et al. (2024); Veldkamp et al. (2022); Yefterson et al. (2025); Kariippanon et al. (2019)
Autonomía, pensamiento crítico y competencias de orden superior	ABP, aula invertida, aprendizaje experiencial, trabajo colaborativo	Desarrollo de autonomía, pensamiento crítico, creatividad, toma de decisiones y trabajo en equipo	Agustira et al. (2025); Mashhadi et al. (2025); Pretorius (2025); León et al. (2023); Kariippanon et al. (2019); Vargas et al. (2020)
Tecnologías digitales como mediación pedagógica	IA generativa, metaversos, realidad aumentada, robótica, plataformas móviles y multimedia	Ampliación de oportunidades para aprendizaje activo, exploración conceptual, inmersión y personalización	Busuttil y Calleja (2025); Chust-Pérez et al. (2025); Avendaño et al. (2025); Rizki et al. (2025); Moundy et al. (2025)

Contextualización e inclusión educativa	Gamificación, pedagogía crítica, propuestas multiculturales, ciudadanía digital	Aprendizajes más pertinentes en contextos rurales, vulnerables, multiculturales o con recursos limitados	Uchima-Marin et al. (2025); Quarmby y Luguetti (2023); Ambarini et al. (2025); Nurhayati et al. (2025)
Condiciones y desafíos de implementación	Todas las metodologías activas	La efectividad depende de formación docente, infraestructura, diseño pedagógico, evaluación y apoyo institucional	Cevikbas y Kaiser (2022); Busuttil y Calleja (2025); Wong et al. (2025); León et al. (2023)

Nota: Los resultados permitieron identificar tendencias consolidadas, avances significativos y desafíos emergentes entre la relación de la innovación pedagógica y metodologías activas (Autores, 2026).

3.3. Motivación, compromiso y participación estudiantil

Uno de los patrones más consistentes en la evidencia revisada es el fortalecimiento de la motivación, el compromiso y la participación del estudiantado. En el caso del aula invertida, Cevikbas y Kaiser (2022) reportaron un fortalecimiento del compromiso conductual, emocional y cognitivo, reflejado en mayor participación en clase, más entusiasmo por el aprendizaje y una mejor resolución de problemas. De manera complementaria, Islam y Abd Rahman (2025) encontraron que la implementación del aula invertida en escuelas secundarias predice sisnificativamente la efectividad docente ($R^2 = 0.371$; $p < 0.001$), el compromiso estudiantil ($R^2 = 0.232$), el rendimiento académico ($R^2 = 0.241$) y la motivación para el aprendizaje ($R^2 = 0.284$), lo que confirma la relevancia de esta metodología en contextos escolares diversos. Estos coeficientes indican que, si bien el aula invertida ejerce una influencia significativa sobre las cuatro variables, su peso relativo es mayor sobre la motivación y la efectividad docente que sobre el rendimiento académico propiamente dicho, lo que demuestra que su principal aporte podría situarse en la dimensión actitudinal y motivacional del aprendizaje, más que en un efecto directo e inmediato sobre las calificaciones,

La gamificación también mostró resultados favorables en esta dimensión. Uchima-Marin et al. (2025), mediante una sala de escape digital aplicada al aprendizaje de números enteros, identificaron que la motivación grupal alcanzó la puntuación media más alta ($M = 2.90$; $SD = 1.03$), seguida del cumplimiento de tareas ($M = 2.77$) y la integración grupal ($M = 2.77$). En la misma línea, Pretorius (2025) reportó que una versión modificada del aula invertida incrementó la participación, la motivación, la autonomía y el compromiso estudiantil, además de favorecer habilidades socioemocionales y trabajo colaborativo. Al contrastar ambos hallazgos, se observa que la proximidad entre los puntajes de motivación grupal y cumplimiento de tareas reportados por Uchima-Marin et al. (2025) sugiere que, en dinámicas gamificadas de corta duración, el componente lúdico y el componente académico tienden a reforzarse mutuamente, en lugar de operar como dimensiones independientes del aprendizaje.

Estos hallazgos demuestran que las metodologías activas configuran ecosistemas de aprendizaje dinámicos y horizontales, potenciando un compromiso auténtico de las y los jóvenes con su propio proceso formativo (Uchima-Marin et al., 2025; Pretorius, 2025). En su conjunto, la convergencia de estos resultados provenientes de distintas disciplinas como las matemáticas y las ciencias robustece la premisa de que el impacto motivacional no depende del contenido de una materia en específico, sino de la transformación profunda del rol que asume el estudiante frente al conocimiento.

3.4. Rendimiento académico y comprensión conceptual

La revisión también evidencia una tendencia favorable en relación con el rendimiento académico y la comprensión conceptual. Diversos estudios reportan mejoras en logro académico, claridad conceptual, resolución de problemas y transferencia del aprendizaje cuando se aplican metodologías activas en comparación con enfoques tradicionales. Chhabra y Gawande (2025), por ejemplo, encontraron mejoras estadísticamente significativas en autoeficacia, interés, resolución de problemas y aprendizaje colaborativo en matemáticas de secundaria. Del mismo modo, Lin et al. (2022) identificaron una progresión sostenida del rendimiento académico en un programa interdisciplinario STEM apoyado con robótica y gamificación, acompañado de altos niveles de satisfacción y disposición a participar.

Respecto a la asimilación profunda de conceptos, Kassa et al. (2024) documentaron en el área de biología un avance sustancial entre las evaluaciones de pretest y postest en su grupo experimental, alcanzando un tamaño del efecto marcadamente elevado ($\eta^2 = 0.87$). Paralelamente, Yefterson et al. (2025) evidenciaron un impacto altamente significativo (Hedges' $g = 0.985$; $p < .001$) al implementar una propuesta de aprendizaje experiencial apoyada en infografías multimedia interactivas en la asignatura de Historia. En una dirección similar, Veldkamp et al. (2022) observaron una ganancia significativa de conocimiento en experiencias de aprendizaje basado en juegos, lo que refuerza la idea de que las metodologías activas no solo favorecen la participación, sino también procesos de comprensión más profundos y funcionales (Kassa et al., 2024; Yefterson et al., 2025; Veldkamp et al., 2022). Vale destacar que los tamaños de efecto reportados en biología e historia se ubican en rangos considerados grandes según los criterios convencionales, lo que otorga un respaldo estadístico robusto a la asociación entre metodologías activas y comprensión conceptual, más allá de la significancia estadística aislada.

3.5. Autonomía, pensamiento crítico y competencias de orden superior

Otra regularidad importante en la evidencia es el aporte de las metodologías activas al desarrollo de la autonomía académica y de competencias de orden superior. Los estudios revisados muestran que estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida modificada, el aprendizaje experiencial y el trabajo colaborativo favorecen la toma de decisiones, el pensamiento crítico, la creatividad y la autorregulación del aprendizaje. En este sentido, Agustira et al. (2025) reportaron mejoras en pensamiento crítico, resolución

de problemas, pensamiento creativo y alfabetización ambiental, mientras que Mashhadi et al. (2025) encontraron que la escritura creativa integrada al aula invertida favoreció autonomía, motivación y pensamiento crítico. De manera complementaria, Kariippanon et al. (2019) demostraron mediante observación sistemática que la articulación entre el diseño de espacios flexibles y el aprendizaje centrado en el estudiante resulta determinante para potenciar la autonomía, la participación activa y el trabajo colaborativo, evidenciando que la interacción entre la arquitectura pedagógica y la metodología empleada es clave para elevar el compromiso conductual en educación secundaria.

Bajo esta misma premisa, León et al. (2023) argumentan que la integración híbrida de metodologías activas en el área de Educación Física no solo estimula el desarrollo de competencias clave, sino que robustece la autonomía y la motivación intrínseca. Por su parte, Vargas et al. (2020) recalcan que los espacios de aprendizaje colaborativo actúan como un catalizador que humaniza la educación, al fomentar la corresponsabilidad, la empatía intergrupal y el codiseño del saber. En conjunto, estos estudios muestran que las metodologías activas no se limitan a mejorar resultados académicos inmediatos, sino que también contribuyen al fortalecimiento de capacidades que amplían la participación reflexiva del estudiante y su implicación en el proceso de aprendizaje (León et al., 2023; Vargas et al., 2020).

3.6. Tecnologías digitales como mediación de metodologías activas

La evidencia analizada muestra, además, una creciente incorporación de tecnologías digitales como mediadoras de metodologías activas en educación secundaria. Busuttil y Calleja (2025) encontraron que el 65 % de los docentes de matemáticas percibe a ChatGPT como una herramienta capaz de enriquecer el aprendizaje activo, la exploración conceptual y el aprendizaje personalizado, mientras que el 73 % de quienes sostienen creencias pedagógicas constructivistas o conexionistas mostraron mayor disposición a integrarlo en el diseño de problemas y en la retroalimentación. De manera complementaria, Chust-Pérez et al. (2025) reportaron mejoras significativas en fluidez, vocabulario y gramática mediante aprendizaje móvil combinado con inteligencia artificial generativa, junto con una mayor motivación y menor ansiedad en el uso del idioma.

Otras investigaciones también mostraron resultados favorables con el uso de tecnologías emergentes. Avendaño et al. (2025) reportaron que el grupo que trabajó con aprendizaje inmersivo en metaverso aumentó 19.2 puntos en rendimiento académico frente a 2.1 del grupo tradicional, además de mostrar mayores niveles de motivación. Por su parte, Rizki et al. (2025) encontraron un N-gain alto en creatividad (0.73) mediante aprendizaje por indagación con realidad aumentada y simulación etnocientífica. Mientras que Moundy et al. (2025) evidenciaron mejoras en competencias digitales blandas y rendimiento académico a partir del uso de aula invertida con recursos interactivos auto corregibles. En conjunto, estos resultados indican que la tecnología amplía las posibilidades del aprendizaje activo cuando se

integra de manera pedagógicamente intencionada (Avendaño et al., 2025; Rizki et al., 2025; Moundy et al., 2025).

3.7. Contextualización y pertinencia de las experiencias de aprendizaje

Un aporte medular derivado del análisis es el papel preponderante de la contextualización en las experiencias de aprendizaje. La evidencia devela que las metodologías activas cobran una relevancia social y humana aún mayor cuando se sitúan en escenarios rurales, multiculturales o con altos índices de vulnerabilidad social, dado que permiten tejer puentes de sentido entre el currículo formal y las vivencias cotidianas del estudiantado. Esta tendencia se refleja en los hallazgos de Uchima-Marin et al. (2025) quienes evidenciaron resultados favorables de la gamificación en contexto rural, mientras que Quarmby y Luguetti (2023) reportaron que una pedagogía social crítica basada en el deporte fortalece la autoestima, el sentido de pertenencia y la participación activa de jóvenes en situación de vulnerabilidad. En la misma dirección, Ambarini et al. (2025) mostraron que el microteaching activo y reflexivo mejora la implementación de pedagogías inclusivas y culturalmente situadas.

Asimismo, Nurhayati et al. (2025) encontraron que metodologías activas aplicadas a ciudadanía digital permitieron mejorar la comprensión de temas vinculados con moderación religiosa y promover cambios positivos en el comportamiento en línea del estudiantado. Estos resultados muestran que las metodologías activas no solo aportan en el plano cognitivo, sino también en dimensiones socioemocionales, ciudadanas e interculturales, especialmente cuando las propuestas se ajustan a las características del contexto y a las necesidades reales del estudiantado (Nurhayati et al., 2025; Ambarini et al., 2025). Este patrón resulta particularmente relevante para el contexto ecuatoriano, en la medida en que sugiere que la efectividad de las metodologías activas no es homogénea, sino que se potencia cuando se adapta a las condiciones sociales y culturales específicas de cada institución educativa.

3.8. Condiciones y desafíos de implementación

Aunque la tendencia general de la evidencia es favorable, los estudios revisados también muestran que el impacto de las metodologías activas no es automático ni homogéneo. Cevikbas y Kaiser (2022) señalaron que el potencial del aula invertida puede verse limitado cuando los estudiantes no completan las actividades previas o desarrollan percepciones negativas de la metodología. Del mismo modo, Busuttill y Calleja (2025) resaltaron que la integración de inteligencia artificial exige formación pedagógica continua, mientras que Wong et al. (2025) subrayan la ausencia de marcos de evaluación estandarizados en educación STEAM para captar plenamente su carácter interdisciplinario.

En términos generales, la revisión evidencia que la efectividad de las metodologías activas depende no solo de la estrategia seleccionada, sino también de la formación del profesorado, la disponibilidad de recursos tecnológicos, la calidad del diseño

didáctico y el apoyo institucional para sostener propuestas innovadoras. Por ello, los resultados sugieren que la incorporación de estas metodologías requiere condiciones pedagógicas e institucionales que favorezcan su aplicación de forma sistemática, inclusiva y sostenible (León et al., 2023; Wong et al., 2025; Busuttil y Calleja, 2025).

3.9. Síntesis de los hallazgos

Conjuntamente, los estudios analizados permiten afirmar que las metodologías activas constituyen un componente relevante de la innovación pedagógica en la educación secundaria. La evidencia revisada converge en que estas estrategias favorecen mejores niveles de motivación, compromiso, rendimiento, autonomía y pensamiento crítico, al tiempo que amplían las posibilidades de contextualizar el aprendizaje y de integrar tecnologías emergentes al proceso formativo. No obstante, también se observa que sus resultados dependen de condiciones de implementación relacionadas con la preparación docente, la infraestructura disponible, el diseño pedagógico y la evaluación de competencias complejas. En consecuencia, los hallazgos muestran un panorama predominantemente favorable, aunque condicionado por factores pedagógicos e institucionales que deben considerarse en el análisis posterior.

4. Discusión

Los hallazgos de esta revisión sistemática permiten afirmar que la innovación pedagógica mediada por metodologías activas constituye una vía pertinente para fortalecer el aprendizaje significativo en educación secundaria. En términos generales, la evidencia revisada muestra que estas estrategias favorecen escenarios de aprendizaje más participativos, reflexivos y centrados en el estudiante, lo que resulta coherente con la necesidad de superar enfoques tradicionales basados en la transmisión de contenidos y la memorización. Desde esta perspectiva, los resultados del estudio respaldan la idea de que la innovación pedagógica no depende únicamente de incorporar recursos o técnicas novedosas, sino de transformar las dinámicas de enseñanza de modo que el estudiante asuma un papel más activo en la construcción del conocimiento.

Al analizar los hallazgos desde el prisma del aprendizaje significativo, es posible interpretar los resultados en estrecha sintonía con los pilares clásicos de esta teoría pedagógica: el anclaje cognitivo con las ideas previas, una predisposición genuina del estudiante hacia el aprendizaje y la articulación situada de los contenidos. En este sentido, las estrategias didácticas examinadas actúan como puentes cognitivos eficaces, pues movilizan la resolución de dilemas reales, la interacción socio-comunitaria y una implicación intelectual de mayor calado en el aula. Por ello, más que entenderlas solo como estrategias para dinamizar la clase, conviene reconocerlas como dispositivos pedagógicos que pueden facilitar aprendizajes con mayor profundidad, especialmente cuando articulan teoría, práctica y contexto.

Uno de los hallazgos más consistentes de la revisión es el peso del aula invertida dentro de la producción analizada. La recurrencia de esta metodología en los estudios incluidos y en el análisis exploratorio de títulos sugiere que se ha consolidado como una de las principales expresiones de innovación pedagógica en secundaria. Sin embargo, la evidencia revisada muestra que su valor no radica simplemente en trasladar contenidos fuera del aula, sino en reorganizar el tiempo pedagógico para favorecer actividades de mayor complejidad cognitiva durante la interacción presencial. En ese marco, sus efectos positivos sobre compromiso, motivación y rendimiento parecen depender menos del recurso tecnológico en sí y más de la calidad del diseño didáctico, del acompañamiento docente y del grado de participación que logra activar en el estudiantado (Cevikbas y Kaiser, 2022; Islam y Abd Rahman, 2025).

Junto con el aula invertida, la gamificación, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos muestran un aporte importante al desarrollo de la autonomía, el pensamiento crítico y la participación activa. En conjunto, estas metodologías parecen compartir un rasgo central: desplazan el foco desde la recepción pasiva del contenido hacia la implicación del estudiante en tareas que exigen explorar, decidir, colaborar y aplicar conocimientos en situaciones concretas. Esto coincide con los hallazgos reportados por Uchima-Marin et al. (2025), Agustira et al. (2025) y Chhabra y Gawande (2025), cuyas investigaciones evidencian mejoras en motivación, resolución de problemas y autoeficacia. En la misma línea, literatura complementaria sobre innovación metodológica en el aula señala que el diseño de estrategias activas y contextualizadas favorece el pensamiento crítico y la participación estudiantil, lo que refuerza la pertinencia de estas metodologías para el aprendizaje significativo (Fuentes-Rendón et al., 2025). Más allá de sus diferencias, estas metodologías convergen en que promueven formas de aprendizaje menos reproductivas y más vinculadas con la comprensión y la transferencia.

La integración de tecnologías emergentes en la educación secundaria plantea una tensión fundamental: la mera presencia de dispositivos y recursos digitales en el aula no se traduce automáticamente en innovación pedagógica ni en un aprendizaje significativo. La evidencia revisada demuestra que la eficacia de estas herramientas está estrictamente supeditada a su alineación con un diseño metodológico activo que promueva la agencia del estudiante. En este sentido, mientras que el uso puramente instrumental del soporte tecnológico tiende a replicar esquemas pasivos de transmisión de información, la literatura evidencia que cuando la mediación digital se articula de forma intencional con enfoques colaborativos e indagativos, se catalizan la motivación intrínseca, la creatividad y la autonomía cognitiva. Por consiguiente, el valor añadido de las tecnologías digitales no reside en su novedad técnica, sino en su capacidad para reconfigurar el rol del alumnado hacia la construcción activa y contextualizada del conocimiento.

La revisión también sugiere que las metodologías activas adquieren especial relevancia cuando se aplican en contextos que demandan mayor contextualización e

inclusión. Los estudios incluidos muestran experiencias favorables en entornos rurales, multiculturales y socialmente vulnerables, donde estas estrategias contribuyen a vincular el contenido curricular con realidades cercanas al estudiante y a fortalecer dimensiones socioemocionales, ciudadanas e interculturales. Este hallazgo es particularmente significativo para contextos como el ecuatoriano, donde persisten desigualdades estructurales y conviven demandas de innovación con limitaciones de infraestructura y formación. En consecuencia, la revisión permite sostener que las metodologías activas no solo tienen valor por sus resultados cognitivos, sino también por su capacidad para hacer más pertinente y significativa la experiencia escolar.

Aun así, los resultados revisados no justifican una lectura acrítica de estas metodologías. La evidencia también señala que sus efectos no son automáticos ni homogéneos, y que dependen de condiciones como la formación pedagógica del profesorado, la disponibilidad de recursos, la calidad del diseño didáctico y la existencia de apoyo institucional. Asimismo, persisten desafíos vinculados con la evaluación de competencias complejas y con la consolidación de modelos pedagógicos integrados, especialmente en propuestas interdisciplinarias o mediadas por tecnologías emergentes. Por ello, los hallazgos del estudio sugieren que el éxito de las metodologías activas no puede atribuirse exclusivamente a la estrategia elegida, sino a la interacción entre decisiones pedagógicas, recursos disponibles y condiciones organizacionales que hacen posible su implementación sostenida (León et al., 2023; Wong et al., 2025; Busuttil y Calleja, 2025).

En síntesis, la discusión permite concluir que la relación entre innovación pedagógica, metodologías activas y aprendizaje significativo en educación secundaria es ampliamente favorable, aunque condicionada por factores pedagógicos, tecnológicos e institucionales. Los hallazgos respaldan la idea de que estas metodologías fortalecen procesos de aprendizaje más participativos, comprensivos y contextualizados, al tiempo que contribuyen al desarrollo de competencias académicas y formativas de mayor complejidad. Al mismo tiempo, la revisión pone de relieve la necesidad de seguir investigando qué estrategias resultan más efectivas según la asignatura, el contexto y las condiciones de implementación, de modo que la innovación pedagógica pueda traducirse en mejoras sostenibles dentro de la educación secundaria.

5. Conclusiones

La revisión sistemática realizada permitió concluir que la innovación pedagógica mediada por metodologías activas representa una vía sólida para fortalecer el aprendizaje significativo en la educación secundaria. La evidencia analizada mostró que estrategias como el aula invertida, la gamificación, el aprendizaje basado en problemas y en proyectos, así como el trabajo colaborativo favorecen los niveles de motivación, participación, autonomía, rendimiento académico y desarrollo de

competencias de orden superior. En conjunto, estos hallazgos confirman que las metodologías activas contribuyen a generar procesos de enseñanza y aprendizaje más participativos, contextualizados y centrados en el estudiante.

Asimismo, los resultados evidenciaron que el aporte de estas metodologías al aprendizaje significativo no depende únicamente de su carácter innovador, sino de su capacidad para articular conocimientos previos, participación activa y aplicación contextualizada del contenido. Desde esta perspectiva, la innovación pedagógica en secundaria no debe entenderse como la incorporación aislada de recursos o tecnologías, sino como una transformación de las prácticas docentes orientada a favorecer experiencias de aprendizaje más profundas y pertinentes.

Por otra parte, la revisión evidenció que la integración de tecnologías digitales amplía las posibilidades del aprendizaje activo, aunque su efectividad depende de condiciones pedagógicas e institucionales específicas. Factores como la formación del profesorado, la disponibilidad de recursos, la calidad del diseño didáctico y el apoyo institucional influyen de manera decisiva en la implementación de estas estrategias, lo que reafirma que su éxito depende en gran medida de la estrategia seleccionada como del contexto que la sostiene.

En síntesis, el estudio confirma que las metodologías activas constituyen un componente clave de la innovación pedagógica en educación secundaria y ofrecen un marco favorable para promover aprendizajes más significativos. No obstante, también pone de relieve la necesidad de fortalecer la formación docente, mejorar las condiciones institucionales y profundizar futuras investigaciones sobre la efectividad de estas estrategias según contextos, asignaturas y mediaciones tecnológicas. En esa dirección, avanzar hacia modelos pedagógicos más flexibles, inclusivos y sostenibles sigue siendo una tarea prioritaria para la mejora educativa en este nivel.

CONFLICTO DE INTERESES

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

Referencias Bibliográficas

- Abellán Toledo, Y., & Herrada Valverde, R. I. (2016). Innovación educativa y metodologías activas en educación secundaria: La perspectiva de los docentes de lengua castellana y literatura. *Revista Fuentes*, 18(1), 65–76. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2016.i18.04>
- Agustira, D., Al-Muhdhar, M. H. I., Lestari, S. R., & Pratiwi, R. T. (2025). Development of a project based learning model with multiliteracy pedagogic content to improve critical thinking skills, problem solving skills, decision making skills, and environmental literacy. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(3), 2402–2412. <https://doi.org/10.55214/25768484.v9i3.5812>

- Al-Shaer, N. M., Hattab, M. K., Khlaif, Z. N., Naser Alsher, T., Adas, N. O., Al-Kilani, J. A., Fatayer, O. S., Khaled, G. S., Odeh, M. S., & Bkheet, E. I. (2025). Digital transformation in higher education for achieving sustainable development goals in conflict zones: A case study of An-Najah National University. *Frontiers in Human Dynamics*, 7, Artículo 1585538. <https://doi.org/10.3389/fhumd.2025.1585538>
- Ambarini, R., Yuliasri, I., Widhiyanto, Yuniawan, T., & Sukarno. (2025). Empowering multicultural curriculum integration through microteaching: An experiential and stakeholder-informed approach. *The New Educational Review*, 81(3), 167–181. <https://doi.org/10.15804/tner.2025.81.3.11>
- Avendaño Porras, V. D. C., Alfonzo Albores, I., & Correal Cuervo, S. A. (2025). Practical dimensions of the metaverse in distance education: Case study with indigenous students from a community in Mexico. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 26(1), 193–203. <https://doi.org/10.17718/tojde.1444855>
- Ayala-Chavez, N. E., Lino-Garces, C. J., Zambrano-Zambrano, F. M. A., & Gonzalez-Segovia, L. A. (2025). Percepciones estudiantiles sobre la educación virtual implementada en el nivel secundario. *Revista Científica Ciencia y Método*, 3(2), 88–101. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n2/57>
- Bryce, T. G. K., & Blown, E. J. (2024). Ausubel's meaningful learning re-visited. *Current Psychology*, 43(5), 4579–4598. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04440-4>
- Busuttil, L., & Calleja, J. (2025). Teachers' beliefs and practices about the potential of ChatGPT in teaching mathematics in secondary schools. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 11(1), 140–166. <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00168-3>
- Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2022). Student engagement in a flipped secondary mathematics classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(7), 1455–1480. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10213-x>
- Chhabra, M., & Gawande, A. (2025). How does project-based-learning makes difference in secondary school mathematics. *Multidisciplinary Science Journal*, 7(9), Artículo 2025550. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2025550>
- Chust-Pérez, V., Esteve-Faubel, R. P., Fernández-Morante, M. C., & Esteve-Faubel, J. M. (2025). Uso de la aplicación Flipgrid a través de dispositivos móviles para mejorar la motivación y las habilidades de expresión oral en inglés del alumnado de la ESO. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 73, Artículo 6. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.113494>
- 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, 1–15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-631>
- Fuentes-Rendón, M. K., Cervantes-García, V. A., Macías-Véliz, J. N., & Morales-Intriago, F. L. (2025). Innovación metodológica en el aula: Estrategias activas para promover aprendizajes significativos en la educación básica. *Revista Científica Ciencia y Método*, 3(3), 83–93. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n3/65>

- Halanoca Puma, D. (2024). Aprendizaje significativo en la educación superior. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(34), 1714–1726. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i34.828>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018, 11 de diciembre). *Ineval presentó resultados de PISA-D*. <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-resultados-de-pisa-d/>
- Islam, J., & Abd Rahman, S. N. B. A. (2025). Impact of flipped classroom implementation on ESL teaching effectiveness in Bangladeshi secondary schools. *International Research Journal of Multidisciplinary Scope*, 6(4), 607–616. <https://doi.org/10.47857/irjms.2025.v06i04.06967>
- Kariippanon, K. E., Cliff, D. P., Lancaster, S. J., Okely, A. D., & Parrish, A. M. (2019). Flexible learning spaces facilitate interaction, collaboration and behavioural engagement in secondary school. *PLOS ONE*, 14(10), Artículo e0223607. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223607>
- Kassa, M. M., Azene, M. K., Mengstie, S. M., & Ferede, M. W. (2024). Effect of using multimedia and dynamic classroom integrated instruction on grade 11 students' biology academic achievement. *Heliyon*, 10(18), Artículo e37315. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37315>
- León Díaz, Ó., Martínez Muñoz, L. F., & Santos Pastor, M. L. (2023). Metodologías activas en la educación física. Una mirada desde la realidad práctica (Active methodologies in physical education. A look from practical reality). *Retos*, 48, 647–656. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96661>
- Lin, X., Liu, H., Sun, Q., Li, X., Qian, H., Sun, Z., & Lam, T. L. (2022). Applying project-based learning in artificial intelligence and marine discipline: An evaluation study on a robotic sailboat platform. *IET Cyber-Systems and Robotics*, 4(2), 86–96. <https://doi.org/10.1049/csy2.12050>
- Mashhadi, A., Validi, M., & Kavoosi, A. (2025). Empowering Iranian English as a foreign language learners in a flipped classroom: A contribution of fanfiction to improving writing fluency in English. *Porta Linguarum: An International Journal of Foreign Language Teaching and Learning*, (XIII), 243–266. <https://doi.org/10.30827/portalin.viXIII.33525>
- Morales-Morgado, E. M., Ruiz-Torres, S., Rodero-Cilleros, S., Morales-Romo, B., & Campos-Ortuño, R. A. (2023). Metodologías activas en educación superior, mediadas por tecnologías en diversas disciplinas. *Aula*, 29, 295–311. <https://doi.org/10.14201/aula202329295311>
- Moundy, K., Chafiq, N., & Talbi, M. (2025). Hybrid skills: Analysis of digital soft skills development in students during digital literacy learning through a digital textbook and flipped classroom. *Journal of Educators Online*, 22(1). <https://doi.org/10.9743/JEO.2025.22.1.13>
- Nurhayati, L., Supriadi, U., Jenuri, J., & Karim, A. (2025). Integrating digital citizenship and religious moderation in open and distance education: A holistic approach to character development in Indonesia. *Asian Association of Open Universities Journal*, 20(3), 261–276. <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-02-2025-0025>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Artículo n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Parra-González, M. E., López Belmonte, J., Segura-Robles, A., & Fuentes Cabrera, A. (2020). Active and emerging methodologies for ubiquitous education: Potentials of flipped learning and gamification. *Sustainability*, 12(2), Artículo 602. <https://doi.org/10.3390/su12020602>
- Pretorius, L. (2025). Tipping the scale: Bringing the disequilibrium to the passive learning phenomenon. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(12), 902–925. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.12.38>
- Quarmby, T., & Luguetti, C. (2023). Rethinking pedagogical practices with care-experienced young people: Lessons from a sport-based programme analysed through a Freirean lens. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 28(3), 276–290. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1976742>
- Rizki, I. A., Mirsa, F. R., Islamiyah, A. N., Saputri, A. D., Ramadani, R., & Habibulloh, M. (2025). Ethnoscience-enhanced physics virtual simulation and augmented reality with inquiry learning: Impact on students' creativity and motivation. *Thinking Skills and Creativity*, 57, Artículo 101846. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101846>
- Uchima-Marin, C., Ospina, J., Ospina, V., Salvador-Acosta, L., & Acosta-Vargas, P. (2025). Design and implementation of a gamified math game for learning whole numbers in secondary education using Genially. *Sustainability*, 17(21), Artículo 9759. <https://doi.org/10.3390/su17219759>
- Vargas, K., Yana, M., Pérez, K., Chura, W., & Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: Una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363–379. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.009>
- Veldkamp, A., Niese, J. R., Heuvelmans, M., Knippels, M.-C. P. J., & van Joolingen, W. R. (2022). You escaped! How did you learn during gameplay? *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1430–1458. <https://doi.org/10.1111/bjet.13194>
- Wong, B. T. M., Li, K. C., & Liu, M. (2025). Evaluation of STE(A)M education: An analysis of research and practices from 2014 to 2023. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 18(1), 68–84. <https://doi.org/10.18785/jetde.1801.05>
- Yefterson, R. B., Erniwati, Najmi, Lionar, U., Syafrina, Y., & Mulyani, F. F. (2025). Development of interactive multimedia infographics based on experiential learning theory to improve students' national identity in high school history learning. *The New Educational Review*, 82(4), 108–119. <https://doi.org/10.15804/tner.2025.82.4.08>