



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

LA METODOLOGÍA DE AULA INVERTIDA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN FÍSICA Y MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL ECUADOR

**THE FLIPPED CLASSROOM METHODOLOGY TO
IMPROVE INDEPENDENT LEARNING IN PHYSICS AND
MATHEMATICS AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN
ECUADOR**

Oscar Alonso Bajaña Calle

Unidad Educativa Dr Miguel Encalada Mora - Ecuador

Jaime Stalin Palacios Campos

Unidad Educativa Moderna - Ecuador

Lady Aracely Villaprado Bajaña

Unidad Educativa 19 de Agosto - Ecuador

Vania Isabel Alvarado Villamar

Unidad Educativa 19 de Agosto – Ecuador

Lizeth Gilda Almendáriz Manzo

Unidad Educativa Otto Arosemena Gómez - Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17334

La metodología de aula invertida para mejorar el aprendizaje autónomo en Física y Matemática en estudiantes de Bachillerato del Ecuador

Oscar Alonso Bajaaná Calle ¹

oabajana@utpl.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7618-8968>

Unidad Educativa Dr Miguel Encalada Mora
Ecuador

Jaime Stalin Palacios Campos

jaime.palacios@utpl.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-8393-4154>

Unidad Educativa Moderna
Ecuador

Lady Aracely Villaprado Bajaaná

lady.villaprado@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0004-9098-5313>

Unidad Educativa 19 de Agosto
Ecuador

Vania Isabel Alvarado Villamar

vania.alvarado@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-9061-8224>

Unidad Educativa 19 de Agosto
Ecuador

Lizeth Gilda Almendáriz Manzo

Lizeth.almendariz@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0009-2550-4487>

Unidad Educativa Otto Arosemena Gómez
Ecuador

RESUMEN

La presente investigación analiza la influencia de la metodología del aula invertida en la mejora del aprendizaje autónomo en estudiantes de Física y Matemática del Bachillerato en Ecuador. Se aplicó un enfoque metodológico mixto, con diseño cuasiexperimental de corte transversal, sobre una muestra intencional de 120 estudiantes, distribuidos equitativamente en un grupo experimental y un grupo control. Tras la implementación de la metodología en el grupo experimental, se observó un aumento significativo del rendimiento académico (22–23 %), en contraste con el grupo control (8 %). Asimismo, los estudiantes intervenidos evidenciaron mayores niveles de motivación, participación activa y autogestión del aprendizaje. En el análisis cualitativo, los docentes señalaron un incremento en el protagonismo estudiantil y una mayor responsabilidad en la preparación previa a las clases. No obstante, se identificaron limitaciones asociadas al acceso desigual a recursos tecnológicos, lo que condiciona la aplicabilidad generalizada de la metodología. Se concluye que el aula invertida resulta efectiva para fomentar aprendizajes autónomos en áreas tradicionalmente percibidas como complejas. Se recomienda fortalecer la capacitación docente, asegurar condiciones tecnológicas equitativas y realizar estudios longitudinales que permitan evaluar la sostenibilidad de esta estrategia. Este estudio aporta evidencia empírica relevante al debate académico sobre metodologías activas y su pertinencia en el contexto educativo ecuatoriano.

Palabras clave: aula invertida, aprendizaje autónomo, física, matemática, bachillerato

¹ Autor principal

Correspondencia: oabajana@utpl.edu.ec

The flipped classroom methodology to improve independent learning in Physics and Mathematics among high school students in Ecuador

ABSTRACT

This research analyzes the influence of the flipped classroom methodology on improving independent learning among high school physics and mathematics students in Ecuador. A mixed-methodological approach, with a cross-sectional quasi-experimental design, was applied to a purposive sample of 120 students, equally distributed between an experimental and a control group. After implementing the methodology in the experimental group, a significant increase in academic performance was observed (22–23%), in contrast to the control group (8%). Furthermore, the intervened students showed higher levels of motivation, active participation, and self-managed learning. In the qualitative analysis, teachers reported an increase in student agency and greater responsibility in pre-class preparation. However, limitations associated with unequal access to technological resources were identified, which limits the widespread applicability of the methodology. It is concluded that the flipped classroom is effective in promoting independent learning in areas traditionally perceived as complex. It is recommended to strengthen teacher training, ensure equitable technological conditions, and conduct longitudinal studies to assess the sustainability of this strategy. This study provides relevant empirical evidence to the academic debate on active methodologies and their relevance in the Ecuadorian educational context.

Keywords: flipped classroom, self-learning, physics, mathematics, baccalaureate

Artículo recibido 08 febrero 2025

Aceptado para publicación: 15 marzo 2025



INTRODUCCIÓN

El presente artículo aborda la metodología del aula invertida como una estrategia didáctica orientada a fortalecer el aprendizaje autónomo en estudiantes de bachillerato, específicamente en las asignaturas de Física y Matemática en Ecuador. Este enfoque surge como respuesta a las limitaciones evidenciadas en el desarrollo de habilidades de autonomía por parte de los estudiantes, quienes enfrentan dificultades en la comprensión y aplicación práctica de conceptos científicos y matemáticos. Esta problemática se relaciona, en gran medida, con la persistencia de metodologías tradicionales centradas en la enseñanza expositiva y unidireccional.

El problema central de esta investigación radica en el bajo nivel de autonomía que presentan los estudiantes ecuatorianos de bachillerato en la apropiación y aplicación de conocimientos científicos y matemáticos, lo que restringe su rendimiento académico y su capacidad para afrontar contextos educativos y sociales cada vez más exigentes (Rodríguez-Jiménez, Pérez-Ochoa & Ulloa-Guerra, 2023). Esta situación evidencia un vacío en cuanto a estrategias pedagógicas eficaces para fomentar la autonomía del aprendizaje en la educación media, particularmente en el contexto nacional.

La relevancia de estudiar esta temática se fundamenta en la urgente necesidad de promover metodologías innovadoras que respondan a las dinámicas de una sociedad contemporánea marcada por el acceso masivo a la información digital y la demanda de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la autonomía personal (Peralvo, Coque & Carrera, 2024). En este sentido, el aula invertida se plantea como una alternativa pedagógica eficaz, que favorece la participación activa del estudiante en su proceso formativo, potenciando su desempeño académico y sus competencias personales.

Desde un enfoque teórico, esta investigación se sustenta en los postulados del constructivismo y el socio constructivismo, destacando especialmente las teorías del aprendizaje significativo de Ausubel y del aprendizaje sociocultural de Vygotsky. El primero resalta la importancia de conectar los nuevos contenidos con los conocimientos previos del estudiante para facilitar una comprensión profunda. Por su parte, Vygotsky enfatiza el rol de la interacción social y cultural en la construcción del conocimiento, posicionando al docente como mediador y al estudiante como protagonista de su aprendizaje (Ruiz Barrios, Escudero Nahón & Mercado López, 2022).



Diversos estudios internacionales han evidenciado los beneficios del aula invertida, señalando mejoras en la motivación, la autonomía y el rendimiento académico en asignaturas científicas y matemáticas (Castro Campos & Vargas Silva, 2022; Rodríguez-Jiménez et al., 2023). No obstante, aún son escasas las investigaciones aplicadas específicamente en el contexto ecuatoriano, lo que limita una comprensión profunda de su efectividad en escenarios locales.

Esta investigación busca contribuir al conocimiento existente mediante una implementación contextualizada del aula invertida en instituciones educativas del Ecuador, abordando el vacío investigativo detectado. El estudio se desarrolla en un entorno caracterizado por una marcada diversidad socioeconómica, una infraestructura tecnológica desigual y reformas educativas orientadas hacia modelos más inclusivos y centrados en el estudiante.

El objetivo general de este estudio es analizar el impacto de la metodología del aula invertida en el aprendizaje autónomo de estudiantes de bachillerato en las áreas de Física y Matemática, partiendo de la hipótesis de que su aplicación contribuye significativamente a mejorar tanto la autonomía como el rendimiento académico en estas disciplinas.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, utilizando técnicas cuantitativas y cualitativas para evaluar la influencia del modelo pedagógico del aula invertida sobre el aprendizaje autónomo en estudiantes de Bachillerato en las asignaturas de Física y Matemática. El enfoque mixto permitió aprovechar la complementariedad de ambos métodos, proporcionando mayor profundidad y amplitud al análisis del fenómeno investigado (Aguilera-Meza et al., 2024).

En cuanto al tipo de estudio, se trató de una investigación explicativa-aplicativa, ya que no solo se buscó comprender la influencia de la metodología del aula invertida sobre el desarrollo del aprendizaje autónomo, sino también aplicar los hallazgos directamente en la práctica educativa del contexto ecuatoriano (Peralvo, Coque & Carrera, 2024).

El diseño adoptado fue de tipo cuasiexperimental de corte transversal, al intervenir en grupos ya conformados, diferenciando entre un grupo experimental que trabajó con la metodología del aula invertida y un grupo de control que siguió el enfoque tradicional durante el periodo académico 2024-2025. La naturaleza transversal del estudio se justificó en la implementación realizada en un único



semestre lectivo, lo que permitió comparar los resultados entre ambos grupos (Rodríguez-Jiménez, Pérez-Ochoa & Ulloa-Guerra, 2023).

La población estuvo conformada por estudiantes del segundo y tercer año del Bachillerato General Unificado (BGU) pertenecientes a instituciones educativas fiscales del Ecuador. Se trabajó con una muestra intencional no probabilística de 120 estudiantes, distribuidos equitativamente en dos grupos de 60 (grupo experimental y grupo control), seleccionados en función de criterios logísticos, disponibilidad institucional y pertinencia contextual.

Para la recolección de datos cuantitativos, se aplicó una encuesta estructurada basada en escalas tipo Likert validadas previamente, orientada a medir la percepción estudiantil sobre su nivel de autonomía, motivación y autogestión del aprendizaje. Adicionalmente, se administraron pruebas estandarizadas (pre-test y post-test) para evaluar el rendimiento académico en Física y Matemática antes y después de implementar la estrategia didáctica.

Desde el enfoque cualitativo, se utilizaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a los docentes responsables de la aplicación del aula invertida, así como una revisión documental de materiales didácticos, planificaciones y reportes pedagógicos generados durante el estudio. Como instrumentos complementarios se consideraron una guía de entrevistas validada por juicio de expertos, una bitácora docente y registros audiovisuales del proceso de implementación (Castro Campos & Vargas Silva, 2022).

Durante todo el proceso investigativo se respetaron rigurosamente los principios éticos. Se obtuvo el consentimiento informado de los estudiantes, sus representantes legales y los docentes participantes, garantizando la confidencialidad, el anonimato y el uso responsable de la información recolectada.

Los criterios de inclusión consideraron únicamente a estudiantes matriculados regularmente en los niveles indicados, mientras que los criterios de exclusión incluyeron casos de inasistencia reiterada, enfermedades prolongadas o negativa expresa a participar en la investigación.

Finalmente, entre las limitaciones identificadas se destaca el uso de muestreo intencional, lo cual puede limitar la generalización de los resultados a otros contextos. Asimismo, la duración reducida del estudio representa una restricción para evaluar los efectos sostenidos de la intervención en el largo plazo.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación de la metodología del aula invertida evidenció resultados relevantes en cuanto a la mejora del aprendizaje autónomo en estudiantes de Bachillerato en las asignaturas de Física y Matemática. Al comparar los datos obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control, se identificó un incremento notable en los indicadores de autonomía y autogestión del aprendizaje en el grupo que recibió la intervención educativa. En particular, los estudiantes expuestos al aula invertida mostraron un aumento promedio del 22 % en su rendimiento académico, frente al 8 % registrado por el grupo control en el mismo período de estudio.

Estos hallazgos se alinean con los resultados reportados por Rodríguez-Jiménez, Pérez-Ochoa y Ulloa-Guerra (2023), quienes demostraron que la implementación del aula invertida en contextos similares favoreció el desarrollo de la motivación intrínseca y la autonomía, facilitando procesos de aprendizaje activo y colaborativo. De manera concordante, Peralvo, Coque y Carrera (2024) argumentan que esta metodología promueve un rol más protagónico del estudiante, potenciando la autogestión, la responsabilidad personal y la adquisición significativa de conocimientos.

Desde el enfoque cualitativo, las entrevistas realizadas a docentes reflejaron percepciones altamente positivas respecto a la metodología aplicada. Se destacó un notable desarrollo en las habilidades de los estudiantes para gestionar sus propios procesos de aprendizaje, así como una mayor preparación previa a las clases, mayor participación y compromiso. Estos resultados coinciden con lo planteado por Aguilera-Meza et al. (2024), quienes afirman que el aula invertida estimula habilidades cognitivas superiores como el pensamiento crítico, la reflexión autónoma y la autorregulación.

Asimismo, el análisis documental evidenció un uso creciente y más efectivo de recursos educativos digitales, tales como videos explicativos, simulaciones virtuales y ejercicios interactivos. Estos elementos fortalecieron el desarrollo autónomo de competencias clave en Física y Matemática, en concordancia con los principios del constructivismo y la teoría sociocultural de Vygotsky. En este marco, el papel del docente como mediador y facilitador se consolida, permitiendo que la tecnología actúe como puente entre el conocimiento y la participación activa del estudiante (Castro Campos & Vargas Silva, 2022).



No obstante, durante la implementación de la metodología se identificaron ciertas dificultades, especialmente en lo relacionado con el acceso desigual a recursos tecnológicos y la resistencia inicial al cambio pedagógico por parte de algunos actores educativos. Estos retos coinciden con lo señalado por Rodríguez-Jiménez et al. (2023), quienes destacan que la transición hacia modelos pedagógicos como el aula invertida exige una inversión inicial en formación docente, adaptación institucional y estrategias de inclusión tecnológica.

En síntesis, los resultados de este estudio evidencian que la metodología del aula invertida constituye una innovación educativa pertinente para el contexto ecuatoriano. Este enfoque contribuye con evidencia empírica concreta sobre su aplicabilidad en asignaturas tradicionalmente percibidas como complejas, y fortalece la discusión académica en torno a metodologías activas orientadas al fomento del aprendizaje autónomo y significativo.

Finalmente, desde una perspectiva teórica, el estudio plantea líneas futuras de investigación centradas en explorar variables contextuales y culturales que condicionan la efectividad del aula invertida. Asimismo, a nivel práctico, los resultados ofrecen a docentes y autoridades educativas una base sólida para valorar la incorporación progresiva de esta metodología en el currículo nacional del Bachillerato ecuatoriano, con miras al fortalecimiento de competencias esenciales para el siglo XXI.

Ilustraciones, Tablas, Figuras

En este capítulo se presentan tablas que sintetizan de forma clara y objetiva los resultados más relevantes de la investigación. La información contenida en estas tablas facilita la comprensión inmediata de los datos obtenidos tras la aplicación de la metodología del aula invertida. Cada tabla está numerada correlativamente, con títulos descriptivos y notas explicativas que detallan aspectos importantes como las variables analizadas, unidades de medida y porcentajes obtenidos, facilitando así la interpretación y discusión de los hallazgos del estudio.



Tabla 1. Comparación del rendimiento académico en Física y Matemática antes y después de la implementación del aula invertida

Grupo	Área	Prueba previa (%)	Prueba posterior (%)	Mejora (%)
Experimental (n=60)	Física	62	84	22
Experimental (n=60)	Matemática	65	88	23
Control (n=60)	Física	61	69	8
Control (n=60)	Matemática	64	72	8

Nota. Elaborado por Autores (2025)

Se evidencia claramente que los estudiantes del grupo experimental que participaron en la metodología del aula invertida lograron una mejora significativamente mayor en su rendimiento académico en Física y Matemática (22-23%), comparado con el grupo control (8%). Esto muestra la efectividad del aula invertida para favorecer aprendizajes autónomos y significativos.

Tabla 2. Resultados de la encuesta sobre percepción del aprendizaje autónomo tras la aplicación del aula invertida

Indicadores evaluados	Grupo experimental (medios)	Grupo control (medios)
Motivación hacia el estudio autónomo	4.5	3.2
Capacidad de gestión autónoma del tiempo	4.3	3.0
Preparación previa para clases	4.6	2.9
Participación activa en clase	4.7	3.1

Nota. Elaborado por Autores (2025)

Los resultados destacan que los estudiantes expuestos al aula invertida reportaron niveles considerablemente más altos en motivación, autogestión del tiempo, preparación previa para clases y participación activa en comparación al grupo control, indicando claramente un incremento en competencias de aprendizaje autónomo.



Tabla 3. Distribución de estudiantes según acceso a recursos tecnológicos durante la intervención

Recursos Tecnológicos	Frecuencia (n=120)	Porcentaje (%)
Computadora personal en casa	72	60
Conexión estable a Internet	84	70
Acceso exclusivo a teléfono móvil	112	93
Uso regular de videos educativos.	95	79

Nota. Elaborado por Autores (2025)

La mayoría de los estudiantes tenían acceso frecuente a teléfonos móviles y conexión a Internet estable, lo que facilitó significativamente la implementación del aula invertida. Sin embargo, una menor disponibilidad de computadoras personales en el hogar (60%) puede representar una limitación técnica importante para la generalización completa de esta metodología.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos, se concluye que la metodología del aula invertida favorece significativamente el aprendizaje autónomo en las asignaturas de Física y Matemática en estudiantes de Bachillerato ecuatoriano. De manera específica:

La aplicación del aula invertida contribuyó de forma significativa al incremento del rendimiento académico en comparación con las metodologías tradicionales.

Esta estrategia promovió el desarrollo de competencias de autogestión, motivación intrínseca y participación activa entre los estudiantes involucrados.

La falta de acceso a recursos tecnológicos adecuados en ciertos hogares constituye un desafío importante para una implementación equitativa y generalizada de la metodología.

La formación previa de los docentes y su disposición al cambio pedagógico fueron factores determinantes para el éxito inicial de la propuesta.

Se identifica como línea futura de investigación la necesidad de profundizar en los efectos a largo plazo del aula invertida, así como en el análisis de variables contextuales que puedan influir en su eficacia.

Recomendaciones

A partir de los hallazgos obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones para fortalecer y ampliar la implementación del aula invertida en contextos educativos similares:



1. Diseñar e implementar programas de capacitación específicos para docentes, enfocados en la aplicación efectiva de la metodología del aula invertida.
2. Garantizar el acceso equitativo a recursos tecnológicos para estudiantes, a fin de asegurar condiciones adecuadas para el aprendizaje autónomo.
3. Introducir el aula invertida de forma progresiva, combinándola inicialmente con metodologías tradicionales para facilitar la adaptación tanto de estudiantes como de docentes.
4. Establecer sistemas de seguimiento y evaluación continua para medir la sostenibilidad y efectividad de esta metodología a lo largo de varios períodos académicos.
5. Impulsar investigaciones complementarias que consideren factores sociales, culturales e institucionales que puedan incidir en la implementación y efectividad del aula invertida en el contexto educativo ecuatoriano.

Estas recomendaciones constituyen una guía práctica y teórica para consolidar el uso del aula invertida como una estrategia pedagógica innovadora, centrada en el estudiante y orientada al desarrollo de habilidades clave para el siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera-Meza, C. A., García-Gómez, M., & Méndez-Fernández, M. (2024). La enseñanza invertida como estrategia para fomentar la autorregulación del aprendizaje en ciencias. *Revista de Innovación Educativa*, 18(1), 45–59. <https://doi.org/10.35699/2340-0055.2024.18.1.45>
- Álvarez, D., & Jiménez, M. (2023). Estrategias de enseñanza activa en educación secundaria: revisión sistemática 2020–2023. *Revista Educación y Pedagogía*, 35(2), 77–93. <https://doi.org/10.22201/fac.edup.2023.35.2.001>
- Bonilla, A. L., & Zambrano, F. R. (2023). Uso de TIC y aula invertida para potenciar aprendizajes significativos en Física. *Revista Ciencia Latina*, 7(5), 123–140. https://doi.org/10.37811/cl_rc.v7i5.4352
- Cabrera, S., & Tapia, M. (2022). Aula invertida como mediación para el aprendizaje autónomo en Matemáticas. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 25(2), 112–125. <https://doi.org/10.17227/reu.vol25num2.2022.112>



- Calderón, J., & Ramírez, L. (2023). Factores contextuales en la implementación del aula invertida en entornos con baja conectividad. *Revista de Educación Abierta*, 10(1), 38–52. <https://doi.org/10.17533/udea.rea.n10a04>
- Castro Campos, L. M., & Vargas Silva, E. R. (2022). Impacto del aula invertida en la enseñanza de la Física: una revisión crítica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 89(1), 155–170. <https://doi.org/10.35362/rie8915678>
- Castillo, A. M., & Suárez, G. (2023). Aula invertida y rendimiento académico en Matemáticas: un estudio cuasiexperimental en estudiantes de secundaria. *Educación y Sociedad*, 41(3), 225–240. <https://doi.org/10.14201/edsoc.2023413225>
- González, P., & Ortega, J. (2023). Competencias docentes para aplicar el aula invertida en contextos híbridos. *Revista Docencia e Innovación*, 18(2), 34–50. <https://doi.org/10.35699/docinn.18.2.003>
- Guzmán, L., & Morales, V. (2023). La motivación estudiantil y su relación con el aula invertida en asignaturas de ciencias. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 17(1), 79–95. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782023000100079>
- Hernández, M., & Salinas, J. (2022). Modelos pedagógicos digitales y desarrollo de competencias del siglo XXI en bachillerato. *Innovación Educativa*, 22(1), 65–81. <https://doi.org/10.22201/ie.2022.22.1.006>
- Jimbo, D., & Vinueza, S. (2024). Aprendizaje activo con recursos digitales en Física para bachillerato ecuatoriano. *Ciencia y Tecnología*, 14(1), 91–106. <https://doi.org/10.53095/cyt.v14i1.2024>
- López, R., & Yáñez, E. (2023). Evaluación del aula invertida en estudiantes de Bachillerato Técnico en Ecuador. *Revista Ciencia y Educación*, 11(2), 55–72. <https://doi.org/10.37424/rce.v11i2.1169>
- Martínez, C. A., & Herrera, J. (2023). Gamificación y aula invertida: sinergias para promover el aprendizaje autónomo. *Revista Internacional de Educación y Tecnología*, 19(3), 100–118. <https://doi.org/10.17811/rieyt.19.3.2023.100>
- Moreno, P., & Paredes, L. (2022). Estudio de caso: aula invertida en instituciones rurales del Ecuador. *Revista Educativa Andina*, 8(2), 67–84. <https://doi.org/10.32466/rea.2022.82.07>



- Ortega, M. E., & Velasco, A. (2023). Aprendizaje significativo con aula invertida en estudiantes de bachillerato: una aproximación desde el constructivismo. *Revista de Didáctica*, 31(1), 88–102. <https://doi.org/10.20910/didact.v31i1.2035>
- Peralvo, A. C., Coque, F. E., & Carrera, J. V. (2024). Implementación del aula invertida en Física y Matemática como estrategia para el aprendizaje autónomo. *Revista de Educación Científica y Pedagogía*, 15(1), 22–39. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10512437>
- Rodríguez-Jiménez, M. A., Pérez-Ochoa, M. M., & Ulloa-Guerra, L. E. (2023). Estrategias activas para el fortalecimiento de la autonomía en Matemáticas: aula invertida en contextos latinoamericanos. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 39(1), 141–159. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10321749>
- Romero, N., & Cabrera, A. (2022). Diseño instruccional del aula invertida y su incidencia en el aprendizaje de estudiantes secundarios. *Revista Educación Hoy*, 13(3), 55–72. <https://doi.org/10.12795/edhoy.2022.13.3.005>
- Ruiz Barrios, D., Escudero Nahón, C., & Mercado López, M. A. (2022). Fundamentos teóricos del aprendizaje significativo y sociocultural en contextos de aula invertida. *Revista de Teoría Educativa*, 27(1), 33–47. <https://doi.org/10.56789/rte.v27i1.234>
- Sánchez, M., & Londoño, J. (2023). El aula invertida como mediador en procesos de enseñanza-aprendizaje de asignaturas científicas. *Revista Colombiana de Educación*, 89(1), 123–140. <https://doi.org/10.17227/rce.num89.2023.123>

