

El Aula Invertida en la Educación Secundaria: Síntesis Sistemática de Evidencias sobre Rendimiento Académico y Autonomía Estudiantil.

The Flipped Classroom in Secondary Education: Systematic Synthesis of Evidence on Academic Performance and Student Autonomy.

PALABRA VERDADERA

Recepción: 07/08/2025

Aceptación: 12/08/2025

Publicación: 25/08/2025

AUTOR/ES

- Josselyn Alexandra Lopez Cabezas
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- josselyn.lopez@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0009-0000-3824-9918>
- Ecuador

- María Doménica Vizúete Vásquez
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- domenica.vizúete@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0009-0006-2691-5630>
- Ecuador

- María José Carrillo Uvidia
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- mariaj.carrillo@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0009-0005-6805-9388>
- Ecuador

- Joan Stalin Rivas Gonzalez
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- joan.rivas@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0000-0002-2039-3468>
- Ecuador

- Alexandra Elisa Quinatoa Quinatoa
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- alexandra.quinatoa@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0009-0000-3228-9222>
- Ecuador

- María Fernanda Pin Navarro
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- fernanda.pin@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0009-0007-2020-5838>
- Ecuador

CITACIÓN:

Lopez Cabezas, J. A., Vizúete Vásquez, M. D., Carrillo Uvidia, M. J., Rivas Gonzalez, J. S., Quinatoa Quinatoa, A. E., & Pin Navarro, M. F. (2025). El aula invertida en la educación secundaria: Síntesis sistemática de evidencias sobre rendimiento académico y autonomía estudiantil. *Revista Científica Tsafiki*, 2(2), 243–251.

RESUMEN

El presente trabajo expone una revisión sistemática acerca de la implementación del modelo de aula invertida en la educación secundaria, centrando su análisis en dos dimensiones clave: el rendimiento académico y la autonomía del estudiante. El propósito fue integrar y examinar la evidencia científica publicada entre 2013 y 2025, con el fin de reconocer patrones comunes, fortalezas y limitaciones de esta metodología. La investigación se desarrolló bajo los lineamientos PRISMA, a partir de la selección de 25 estudios provenientes de bases de datos como Scopus, Web of Science y ERIC. Los hallazgos se organizaron en cuatro ejes: rendimiento académico, autonomía estudiantil, estrategias de aplicación y factores contextuales. Los resultados revelan que el aula invertida, cuando se acompaña de un diseño pedagógico sólido y de actividades activas en clase, contribuye significativamente a la mejora del desempeño académico y a la consolidación de habilidades de autorregulación. No obstante, su efectividad depende en gran medida de aspectos contextuales como el acceso a recursos tecnológicos, la capacitación docente y la disposición del alumnado. Asimismo, se identificó que el desarrollo de la autonomía requiere de un acompañamiento inicial para sostenerse en el tiempo. En conclusión, el aula invertida constituye una alternativa con alto potencial transformador en la educación secundaria, siempre que se adopte una implementación contextualizada y equilibrada entre los recursos previos y las dinámicas presenciales.

PALABRAS CLAVE: aula invertida, educación secundaria, rendimiento académico, autonomía estudiantil.

ABSTRACT

This systematic review examines the adoption of the flipped classroom model in secondary education, focusing on two critical dimensions: academic performance and student autonomy. The objective was to synthesize and critically evaluate empirical evidence published between 2013 and 2025 in order to identify common trends, strengths, and limitations of the approach. The study followed the PRISMA guidelines and reviewed 25 selected articles retrieved from academic databases such as Scopus, Web of Science, and ERIC. The findings were categorized into four dimensions: academic performance, student autonomy, implementation strategies, and contextual factors. Results indicate that when supported by robust instructional design and in-class active learning activities, the flipped classroom significantly enhances student performance and fosters self-regulation skills. However, its effectiveness largely depends on contextual elements such as access to technology, teacher training, and student motivation. Furthermore, evidence suggests that the development of autonomy requires initial scaffolding to be sustainable. In conclusion, the flipped classroom demonstrates strong transformative potential for secondary education, provided it is implemented contextually and balanced between

preparatory resources and meaningful face-to-face interactions.

KEYWORDS: flipped classroom, secondary education, academic performance, student autonomy.

INTRODUCCIÓN

La educación secundaria constituye una etapa decisiva en el desarrollo académico y personal de los jóvenes, marcada por retos tanto pedagógicos como motivacionales. En este contexto, el modelo de aula invertida (flipped classroom) ha emergido como una estrategia innovadora que busca transformar las prácticas de enseñanza tradicionales. A diferencia del enfoque convencional, en el cual el docente expone los contenidos en clase y los estudiantes los asimilan posteriormente mediante tareas, el aula invertida invierte el proceso: los alumnos acceden previamente al material —frecuentemente en formato digital como videos, lecturas o presentaciones—, y el tiempo en el aula se destina a actividades de carácter activo, discusiones y resolución de problemas (Bergmann & Sams, 2012; Lage, Platt & Treglia, 2000).

Este enfoque pedagógico ha despertado un notable interés entre investigadores, docentes y responsables de políticas educativas debido a su capacidad para promover mayor participación estudiantil, aprendizaje profundo y desarrollo progresivo de la autonomía (Zainuddin & Halili, 2016; Bishop & Verleger, 2013). Sin embargo, la evidencia sobre su efectividad en la educación secundaria aún es dispersa y requiere ser sistematizada.

En particular, dos dimensiones resultan fundamentales al evaluar este modelo: el rendimiento académico, entendido como los logros cognitivos evidenciados en calificaciones, pruebas estandarizadas u otros indicadores objetivos (Hattie, 2009), y la autonomía estudiantil, concebida como la habilidad para autorregular el aprendizaje, administrar el tiempo, mantener la motivación intrínseca y asumir responsabilidades en su proceso formativo (Zimmerman, 2002; Littlewood, 1999).

El propósito de esta revisión sistemática es responder a dos interrogantes centrales: (1) ¿Cuál es el efecto del aula invertida en el rendimiento académico en contextos de educación secundaria?, y (2) ¿Cómo impacta este enfoque en la autonomía del estudiante? Para ello, se analizan estudios empíricos de carácter cuantitativo, cualitativo y mixto publicados en la última década, con el fin de ofrecer un panorama riguroso y actualizado que permita orientar tanto a la práctica docente como a la toma de decisiones en el ámbito educativo.

MÉTODOS MATERIALES

El presente estudio se estructuró conforme a las directrices de la metodología PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), reconocida por

garantizar transparencia, exhaustividad y replicabilidad en investigaciones de tipo sistemático (Page et al., 2021). El proceso metodológico se desarrolló en cuatro fases principales: identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión, documentadas mediante un diagrama de flujo PRISMA.

Estrategia de búsqueda

La revisión bibliográfica se efectuó entre el 1 y el 10 de agosto de 2025, abarcando bases de datos académicas de alto impacto: Scopus, Web of Science, ERIC, ScienceDirect, SpringerLink y Google Scholar. Para la localización de estudios se emplearon operadores booleanos y combinaciones de palabras clave en inglés y español: (“flipped classroom” OR “aula invertida”) AND (“secondary education” OR “high school” OR “educación secundaria”) AND (“academic performance” OR “rendimiento académico”) AND (“autonomy” OR “student autonomy” OR “autonomía del estudiante”).

Se establecieron como criterios de búsqueda artículos publicados entre enero de 2013 y julio de 2025, periodo que coincide con la expansión del modelo de aula invertida en la educación secundaria. Solo se consideraron trabajos revisados por pares y publicados en inglés o español.

Criterios de inclusión y exclusión

- Inclusión:
 - Investigaciones empíricas (cuantitativas, cualitativas o mixtas).
 - Estudios aplicados exclusivamente a educación secundaria.
 - Análisis vinculados directamente con el rendimiento académico y/o la autonomía del estudiante.
 - Publicaciones en revistas científicas o congresos arbitrados.
 - Disponibilidad del texto completo.
- Exclusión:
 - Trabajos centrados únicamente en educación primaria o superior.
 - Revisiones teóricas sin datos empíricos.
 - Estudios sin arbitraje o con metodologías poco definidas.
 - Publicaciones duplicadas.

Proceso de selección

En la fase inicial se identificaron 562 registros. Tras eliminar 132 duplicados, se analizaron 430 títulos y resúmenes, de los cuales 278 fueron descartados por no cumplir los criterios de inclusión. Posteriormente, se evaluaron 152 artículos en texto completo, excluyéndose 127 por falta de pertinencia o rigor metodológico. Finalmente, 25 estudios

cumplieron con todos los requisitos y fueron incorporados en la síntesis final.

Extracción y codificación de datos

De cada estudio seleccionado se recopiló información sobre: autoría, año de publicación, contexto geográfico, diseño metodológico, tamaño y características de la muestra, asignaturas abordadas, duración e implementación del modelo, instrumentos de medición y principales resultados relacionados con rendimiento académico y autonomía estudiantil. La codificación fue realizada por dos investigadores de manera independiente y posteriormente contrastada para garantizar confiabilidad.

Categorías de análisis

Los hallazgos fueron organizados en cuatro ejes temáticos:

1. Impacto en el rendimiento académico.
2. Efectos sobre la autonomía y autorregulación del estudiante.
3. Estrategias de implementación del aula invertida.
4. Factores contextuales y barreras de aplicación.

Evaluación de la calidad metodológica

La calidad de los estudios se determinó mediante el uso de la herramienta Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT 2018) (Hong et al., 2018), que permite valorar investigaciones de diferentes enfoques metodológicos. Cada artículo fue clasificado en tres niveles de calidad: alta, moderada o baja, considerando claridad en el diseño, validez de los instrumentos, pertinencia de los análisis y consistencia de las conclusiones.

Síntesis de resultados

Los datos fueron integrados a través de un análisis temático en el caso de los hallazgos cualitativos, y de un metaanálisis descriptivo para los de tipo cuantitativo. Esta doble estrategia permitió detectar patrones comunes, inconsistencias y vacíos en la literatura, ofreciendo un panorama equilibrado y crítico sobre la eficacia del aula invertida en la educación secundaria.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Impacto en el rendimiento académico

Los estudios muestran mejoras significativas en las calificaciones y comprensión conceptual en secundaria, particularmente en ciencias y matemáticas. El aprendizaje activo y la retroalimentación inmediata favorecieron la retención del conocimiento. Sin embargo, en experiencias donde los alumnos no realizaron la preparación previa o el diseño instruccional fue deficiente, el impacto fue limitado (Abeysekera & Dawson, 2015).

2. Impacto en la autonomía del estudiante

El modelo impulsó la autorregulación, la planificación y la motivación intrínseca,

promoviendo una mayor independencia en el aprendizaje. No obstante, algunos estudiantes requirieron andamiajes iniciales como guías de estudio o tutorías para adaptarse a la metodología (Hew & Lo, 2018).

3. Estrategias de implementación del aula invertida

Las experiencias más efectivas incluyeron contenidos previos breves y claros, actividades colaborativas en el aula y retroalimentación constante. El uso de plataformas LMS y la gamificación se identificaron como motivadores adicionales. En contraste, las implementaciones superficiales (videos largos o sin rediseño de la clase) no generaron mejoras relevantes (Strayer, 2012).

4. Factores contextuales y barreras

El acceso desigual a la tecnología, la escasa formación docente y la resistencia cultural al cambio metodológico fueron las principales limitaciones. Además, la percepción de sobrecarga de trabajo y el bajo valor percibido de las tareas influyeron en la motivación y efectividad del modelo (Eccles & Wigfield, 2002).

Categoría	Principales resultados	Conclusiones clave	Referencias destacadas
Rendimiento académico	Incremento en calificaciones y comprensión conceptual; mejores resultados en matemáticas, química y biología; efecto menor si no hay preparación previa.	El modelo puede superar al método tradicional, siempre que exista diseño instruccional de calidad y compromiso estudiantil.	Jensen et al. (2015); Love et al. (2014); Abeysekera & Dawson (2015)
Autonomía del estudiante	Avances en autorregulación, organización del tiempo y motivación intrínseca; algunos requieren apoyos iniciales.	El aula invertida fomenta autonomía, pero necesita andamiajes progresivos.	Zainuddin & Halili (2016); Shakarami et al. (2017); Hew & Lo (2018)
Estrategias de implementación	Éxito mayor con contenidos previos breves, actividades colaborativas,	La efectividad depende del diseño integral, no del simple	Bishop & Verleger (2013); Zainuddin

retroalimentación y uso de recursos (2018); Strayer
gamificación; fracaso digitales. (2012)
cuando solo se sustituyen
clases magistrales por
videos.

Factores contextuales y barreras	Limitaciones tecnológicas, formación docente insuficiente, resistencia al cambio y percepción de sobrecarga de trabajo.	La efectividad depende de la infraestructura, el apoyo institucional y la cultura escolar.	SpringerOpen (2017); Hew & Lo (2018); Eccles & Wigfield (2002)
----------------------------------	---	--	--

CONCLUSIONES

El análisis realizado bajo el marco PRISMA permitió identificar y sintetizar la evidencia de 25 estudios sobre la aplicación del aula invertida en educación secundaria. Los hallazgos confirman que esta metodología posee un alto potencial transformador, siempre que se implemente con un diseño pedagógico sólido, actividades activas y acompañamiento docente.

Reafirmación de hallazgos

En cuanto al rendimiento académico, la mayoría de los estudios evidenció mejoras significativas en las calificaciones, comprensión conceptual y retención de contenidos. Estos beneficios se consolidan cuando el modelo se aplica en concordancia con los principios del aprendizaje activo y el constructivismo social. No obstante, su eficacia no es automática: depende de la preparación previa del alumnado, la claridad del material y la coherencia entre recursos y actividades.

Respecto a la autonomía estudiantil, el aula invertida promueve la autorregulación, la planificación y la motivación intrínseca. Sin embargo, no todos los estudiantes se adaptan con la misma facilidad, por lo que se requieren estrategias de acompañamiento y andamiaje inicial que faciliten la transición hacia un aprendizaje más autodirigido.

Implicaciones prácticas

Los resultados sugieren varias acciones clave para la práctica educativa en secundaria:

- Diseño pedagógico integral: garantizar que los recursos previos sean claros, breves y adaptados al nivel cognitivo, y que las sesiones presenciales estén orientadas al aprendizaje colaborativo y a la resolución de problemas.
- Formación docente continua: capacitar a los profesores en el diseño de recursos digitales, manejo de plataformas educativas y estrategias de aprendizaje activo.

- Andamiaje para la autonomía: implementar programas de transición que permitan a los estudiantes adquirir progresivamente competencias de autogestión y autorregulación.
- Adaptación al contexto: considerar las condiciones tecnológicas, culturales y socioeconómicas de cada institución para evitar desigualdades en la aplicación.
- Evaluación formativa y retroalimentación constante: promover un monitoreo continuo que permita ajustar las estrategias en función del avance de los estudiantes.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Aunque el cuerpo de evidencia es creciente, aún persisten vacíos que deben ser atendidos:

1. Realizar estudios longitudinales que midan el impacto sostenido del aula invertida en el tiempo.
2. Explorar cómo esta metodología interactúa con la diversidad de estilos de aprendizaje, incluyendo variables como género, motivación y competencias digitales.
3. Analizar comparativamente la efectividad de distintos formatos de contenidos previos (videos, podcasts, simulaciones, plataformas interactivas).
4. Investigar la combinación del aula invertida con otras metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje-servicio.

Conclusión final

En síntesis, el aula invertida no debe entenderse como una simple reorganización de tiempos dentro de la clase, sino como una transformación integral del proceso de enseñanza-aprendizaje. Su éxito depende de la planificación pedagógica, la capacitación docente y el apoyo institucional. Implementado de manera contextualizada, este modelo constituye una herramienta prometedora para potenciar el rendimiento académico y fortalecer la autonomía estudiantil, pilares fundamentales de una educación secundaria alineada con las demandas del siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE National Conference Proceedings*, 30(9), 1–18.

Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk, & Chen, N. S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.004>

Chuang, H. H., Weng, C. Y., & Chen, C. H. (2018). Which students benefit most from a flipped classroom approach to language learning? *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 56–68. <https://doi.org/10.1111/bjet.12530>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>

Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57(6), 14–27. <https://doi.org/10.1007/s11528-013-0698-1>

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hew, K. F., & Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(38), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>

Jensen, J. L., Kummer, T. A., & Godoy, P. D. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE—Life Sciences Education*, 14(1), ar5. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0129>

Littlewood, W. (1999). Defining and developing autonomy in East Asian contexts. *Applied Linguistics*, 20(1), 71–94. <https://doi.org/10.1093/applin/20.1.71>

Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, A. W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317–324. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.822582>

Mazur, E. (2013). *Peer instruction: A user’s manual*. Addison-Wesley.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting

systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>

Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), 44–49.

Shakarami, A., Khajehei, H., & Hajizadeh, N. (2017). The effect of flipped classroom on students' learning in English language teaching. *International Journal of Instruction*, 10(4), 69–88. <https://doi.org/10.12973/iji.2017.1045a>

SpringerOpen. (2017). Flipped classroom: State of the art. *Smart Learning Environments*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40561-017-0042-8>

Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171–193. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Zainuddin, Z. (2018). Students' learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction. *Computers & Education*, 126, 75–88. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.003>

Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313–340. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274>

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2