

Motivación académica y participación estudiantil en matemáticas mediante la metodología Aula Invertida en educación media

Academic motivation and student participation in mathematics through the Flipped Classroom methodology in secondary education



Verónica Elizabet Ramos Carpio

Unidad Educativa "Delia Ibarra de Velasco"

***Correspondencia:**

Verónica Elizabeth, Ramos-Carpio

Fecha de recepción : 07/05/2025

Fecha de revisión : 22/05/2025

Fecha de aceptación : 07/06/2025

Fecha de publicación : 07/07/2025

Como citar: Ramos-Carpio, V.E. (2025). Motivación académica y participación estudiantil en matemáticas mediante la metodología aula invertida en educación media. *Revista científica multidisciplinaria Prometeo Sociedad del conocimiento*, 2(3), 1-15.

RESUMEN

Este estudio analiza la relación entre la motivación académica, la participación estudiantil y el aprendizaje matemático en educación media mediante la metodología de Aula Invertida. La investigación se contextualiza en los desafíos educativos de América Latina, donde persisten brechas en comprensión, aplicación y razonamiento matemático. Se desarrolló una revisión sistemática de literatura científica publicada entre 2020 y 2025 en bases de datos internacionales, seleccionándose quince estudios realizados en países latinoamericanos que abordaron motivación, participación y estrategias activas en matemáticas. Los resultados evidencian que la motivación académica, especialmente vinculada con la autoeficacia y la percepción de utilidad de la asignatura, se asocia con un mejor rendimiento y mayor permanencia estudiantil. Asimismo, la participación activa contribuye al desarrollo del razonamiento matemático y a actitudes más positivas hacia la materia. En conjunto, la metodología de Aula Invertida potencia estos factores y mejora el desempeño académico.

Palabras clave: motivación académica; participación estudiantil; matemáticas, aula invertida

ABSTRACT

This study analyzes the relationship between academic motivation, student participation, and mathematical learning in secondary education using the Flipped Classroom methodology. The research is contextualized within the educational challenges of Latin America, where gaps persist in mathematical understanding, application, and reasoning. A systematic review of scientific literature published between 2020 and 2025 in international databases was conducted, selecting fifteen studies carried out in Latin American countries that addressed motivation, participation, and active learning strategies in mathematics. The results show that academic motivation, especially linked to self-efficacy and the perceived usefulness of the subject, is associated with better performance and greater student retention. Likewise, active participation contributes to the development of mathematical reasoning and more positive attitudes toward the subject. Taken together, the Flipped Classroom methodology enhances these factors and improves academic performance.

Keywords: academic motivation; student participation; mathematics; flipped classroom

INTRODUCCIÓN

Los niveles de logro en matemáticas dentro de América Latina muestran importantes desafíos educativos. De acuerdo con el último informe de la OECD (2023), el 76% de estudiantes latinoamericanos se ubicó en los niveles más bajos de desempeño matemático, cifra superior al promedio global, lo que evidencia dificultades de comprensión, aplicación y razonamiento matemático (OECD, 2023). Es decir, impacta en la motivación académica y el interés por participar de manera activa en el aula, variables que influyen de manera directa en los resultados educativos y en la percepción del estudiantado hacia la disciplina.

Diversas investigaciones destacan que la motivación académica en matemáticas constituye un factor decisivo para sostener el aprendizaje y la permanencia escolar en educación media. Los autores Martín, Prieto y Hernández (2021) demostraron en colegios de Chile y México que la autoeficacia y el valor percibido hacia las matemáticas predicen el rendimiento y la participación en actividades curriculares. Por otra parte, similares hallazgos se observaron en Colombia, donde Ospina et al. (2022) reportaron que el clima motivacional del aula y la percepción de utilidad se vinculan con mayor disposición a resolver problemas y participar en discusiones matemáticas. Cabe destacar, estas tendencias sugieren

que la dimensión socioemocional constituye un eje central para comprender el aprendizaje en la región.

Frente a este panorama, la adopción de metodologías activas como el Aula Invertida ha ganado relevancia al proponer un cambio en el rol del estudiantado. De igual importancia, en este modelo el acceso a contenidos se realiza fuera del aula y el espacio presencial se emplea para aplicar, discutir y resolver tareas significativas (Bergmann & Sams, 2020). Una revisión latinoamericana de Lozano et al. (2022) identificó incrementos en participación, autonomía y comprensión matemática en estudiantes de secundaria que trabajaron bajo Aula Invertida en Perú, México y Argentina. Además, una meta-síntesis reciente mostró mejoras en motivación y autoeficacia en STEM cuando se aplicó esta metodología en educación media (Sola & Moreno-Guerrero, 2021).

En Ecuador, el debate sobre estrategias activas ha tomado fuerza en los últimos años. Romero, Lema y Zavala (2021) evidenciaron mejoras en participación matemática en estudiantes de básica superior mediante secuencias basadas en indagación y trabajo colaborativo. Asimismo, Intriago y Villafuerte (2020) destacaron el potencial del Aula Invertida en instituciones ecuatorianas para impulsar el compromiso y el interés del estudiantado, especialmente en asignaturas consideradas difíciles. Con

relación a la motivación, Cabrera et al. (2023) reportaron que el uso de recursos digitales y actividades interactivas generó mayor autoeficacia y sentido de satisfacción en estudiantes ecuatorianos de secundaria al trabajar matemáticas.

Cabe mencionar, persiste una limitada evidencia empírica que articule simultáneamente motivación académica, participación estudiantil y enseñanza de las matemáticas bajo Aula Invertida en educación media ecuatoriana. Por ello, el presente trabajo busca aportar al campo al analizar cómo esta metodología puede fortalecer la motivación y la participación en matemáticas en estudiantes de este nivel educativo. La relevancia del estudio se inscribe en el desafío regional de mejorar la enseñanza matemática desde enfoques más activos, equitativos y orientados a la construcción de sentido académico, especialmente en contextos latinoamericanos donde persisten brechas de rendimiento y desinterés por la disciplina.

DESARROLLO

Educación Matemática en América Latina

La educación matemática en América Latina enfrenta retos estructurales relacionados con comprensión conceptual, resolución de problemas y aplicación en la vida cotidiana. Por lo tanto, los resultados de PISA 2022 muestran que más del 70%

de estudiantes de la región no alcanzó el nivel mínimo en competencia matemática, con impactos directos en inclusión social y oportunidades futuras (OECD, 2023). Desde una mirada pedagógica, la UNESCO destaca que el fortalecimiento del pensamiento matemático en secundaria requiere enfoques didácticos que combinen rigor académico con motivación intrínseca, participación y uso de recursos digitales (UNESCO, 2020).

En la región, investigadores han observado que los estudiantes desarrollan mejores resultados en matemáticas cuando se promueve autonomía, trabajo colaborativo y vinculación con experiencias reales (Benavides & Rivadeneyra, 2022). Es decir, estas aproximaciones coinciden con estudios que sitúan la dimensión afectiva como un factor predictor del aprendizaje en matemática escolar (Valenzuela et al., 2021). En consecuencia, el debate latinoamericano se orienta hacia modelos que potencien la participación del estudiante y generen sentido en la actividad matemática.

Motivación Académica en Matemáticas

La motivación académica comprende procesos psicológicos que sostienen el interés, el esfuerzo y la persistencia del estudiante ante tareas desafiantes. De igual importancia, en el ámbito matemático, dicha motivación depende de la autoeficacia, la percepción de utilidad y las expectativas

de éxito (Gómez-Chacón & Quintero-Arias, 2020). Investigaciones realizadas en Colombia y Chile han determinado que la motivación en matemáticas predice el rendimiento, la asistencia y la disposición a enfrentar problemas complejos (Ospina et al., 2022; Valenzuela et al., 2021).

Cabe resaltar, en secundaria las creencias sobre la dificultad de la asignatura suelen afectar el involucramiento del alumnado. Ante ello, estudios latinoamericanos señalan que fomentar clima de aula positivo, retroalimentación oportuna y uso significativo de tecnología incrementa la motivación en matemática y fortalece la autoconfianza estudiantil (Benavides & Rivadeneyra, 2022; Caicedo & Rojas, 2023). Estas evidencias confirman que la dimensión socioemocional resulta indispensable en los procesos de aprendizaje matemático.

Participación Estudiantil en el Aprendizaje Matemático

La participación estudiantil implica intervenir con preguntas, comentarios, soluciones, hipótesis y toma de decisiones durante la clase. Por lo tanto, en matemáticas esta participación favorece el razonamiento y la argumentación, aspectos centrales en los currículos contemporáneos (UNESCO, 2020). Investigaciones en Brasil y México encontraron que estudiantes con alta participación desarrollan mayor rendimiento y mejor disposición hacia

actividades matemáticas (Souza & Pereira, 2021; Martínez-López & Mena, 2020).

En América Latina, fomentar participación implica modificar prácticas instruccionales centradas en transmisión unilateral. De este modo, la literatura enfatiza estrategias como aprendizaje colaborativo, modelización y uso de recursos tecnológicos para activar el rol del estudiante (Caicedo & Rojas, 2023). Desde esta perspectiva, la participación estudiantil se convierte en mecanismo que articula motivación y desempeño académico.

Metodología de Aula Invertida

El Aula Invertida propone que el contenido se estudie fuera del aula mediante videos, lecturas o recursos digitales y que el espacio presencial se destine a resolver problemas, discutir procedimientos y aplicar conceptos (Bergmann & Sams, 2020). Es decir, esta metodología enmarcada en el aprendizaje activo, modifica el rol docente y promueve autonomía, autorregulación y colaboración (Lozano et al., 2022).

Estudios recientes en STEM han mostrado que Aula Invertida mejora el rendimiento, la motivación y el compromiso académico en secundaria y educación superior (Sola & Moreno-Guerrero, 2021). Por consiguiente, en América Latina análisis comparativos reportan incrementos en comprensión matemática, participación en clase y uso

estratégico de recursos digitales (Benavides & Rivadeneyra, 2022). La evidencia sugiere que el enfoque favorece aprendizajes más profundos debido al uso del tiempo libre para preparar contenidos y del tiempo en aula para enfrentar tareas cognitivas exigentes.

Evidencia Empírica en Ecuador

El debate sobre metodologías activas ha ganado fuerza en Ecuador durante la última década. Investigación desarrollada en instituciones de educación básica superior reportó mejoras en participación matemática cuando se implementaron actividades colaborativas y secuencias inductivas (Romero et al., 2021). Del mismo modo, otras experiencias documentaron que recursos digitales y actividades interactivas incrementan la motivación y la autoeficacia en matemática en estudiantes de secundaria ecuatoriana (Cabrera et al., 2023).

En relación con Aula Invertida, estudios vinculados a procesos educativos en Ecuador mostraron que el enfoque fortalece autonomía, compromiso y uso de tecnología educativa (Intriago & Villafuerte, 2020). De forma complementaria, Caicedo y Rojas (2023) señalaron que promover interacción y resolución práctica favorece participación en matemáticas, lo cual coincide con resultados latinoamericanos reportados previamente. Sin embargo,

el país aún registra limitada literatura que articule explícitamente Aula Invertida con motivación y participación estudiantil en matemáticas en educación media.

METODOLOGÍA

La presente investigación adoptó una revisión sistemática de literatura, cuya finalidad fue examinar la evidencia disponible sobre motivación académica y participación estudiantil en matemáticas mediante Aula Invertida en educación media dentro del contexto latinoamericano. Cabe destacar, esta estrategia permitió organizar, evaluar y sintetizar información científica de manera rigurosa y transparente. Por tanto, la revisión se realizó siguiendo los lineamientos establecidos por la actualización de la declaración PRISMA 2020, la cual establece criterios para la presentación clara y reproducible de revisiones sistemáticas (Page et al., 2021).

El diseño se estructuró como un estudio documental con alcance descriptivo y analítico, considerando publicaciones arbitradas comprendidas entre 2020 y 2025, periodo donde se observa un mayor interés en metodologías activas, innovación pedagógica y procesos socioeducativos en matemáticas. Es decir, la elección metodológica coincidió con las recomendaciones de Hammersley (2020), quien destaca que las revisiones sistemáticas en educación permiten integrar tendencias,

brechas y convergencias sin necesidad de intervención experimental directa. De igual manera, Gurzynski-Weiss (2021) señala que este tipo de revisiones aporta al análisis comparativo entre enfoques educativos y contextos socioculturales en América Latina.

La búsqueda de información se desarrolló en bases de datos de alto impacto en ciencias de la educación: Scopus, Web of Science (WoS), ERIC, SciELO, RedALyC y Google Scholar, usando ecuaciones de búsqueda con operadores booleanos y términos en español, portugués e inglés. Las combinaciones incluyeron "Flipped Classroom / Aula invertida", "Academic Motivation / Motivación académica", "Student Engagement / Participación estudiantil", "Mathematics Education / Educación matemática" y "Secondary Education / Educación media". Según los autores Xiao y Watson (2020), el uso de múltiples bases y lenguajes minimiza sesgos lingüísticos y amplía la cobertura de evidencia científica, aspecto relevante en revisiones de carácter internacional.

Los criterios de inclusión consideraron artículos: (a) publicados entre 2020 y 2025, (b) revisados por pares, (c) centrados en educación media o secundaria, (d) relacionados con Aula Invertida, motivación y/o participación estudiantil y (e) escritos en inglés, español o portugués. Se priorizaron estudios realizados en América Latina o con implicaciones aplicables al contexto regional.

Por otro lado, los criterios de exclusión descartaron documentos previos a 2020, literatura no científica, tesis no indexadas, informes institucionales sin revisión por pares y estudios universitarios que no incluyeran secundaria. El establecimiento de criterios explícitos coincide con las recomendaciones para control de sesgo de selección presentadas por Tricco et al. (2021) en revisiones de ámbito educativo y social.

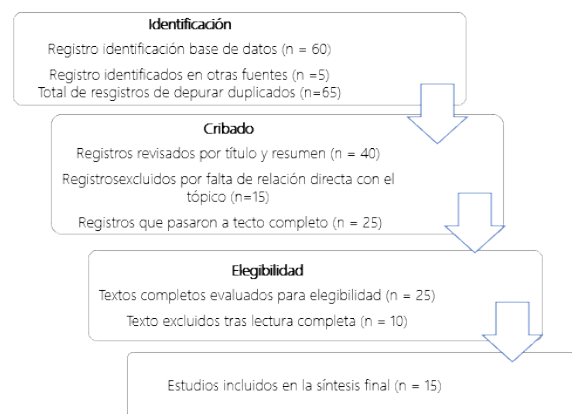
El proceso de selección se organizó en tres fases sucesivas: tamizaje por títulos, evaluación por resúmenes y confirmación mediante texto completo. Se eliminaron duplicados y se verificó la pertinencia metodológica y temática de cada artículo. Por tanto, para describir dicho proceso se elaboró un diagrama PRISMA, herramienta ampliamente utilizada en revisiones sistemáticas contemporáneas por su claridad visual y operativa (Page et al., 2021). Este enfoque garantizó la identificación de estudios válidos para el análisis final.

La extracción y síntesis de datos se realizó mediante una matriz en la que se organizó información sobre autor, año, país, enfoque metodológico, población de estudio, variables, instrumentos, intervenciones didácticas y resultados principales. La síntesis final adoptó un enfoque cualitativo interpretativo, debido a la heterogeneidad de diseños e instrumentos, lo cual impidió un meta-análisis estadístico. Este tipo de síntesis resulta adecuado para revisiones

en ciencias sociales y educación, tal como plantean Sideri et al. (2021), para quienes la integración cualitativa permite identificar patrones, vacíos y tendencias con mayor flexibilidad analítica. Asimismo, Barnett-Page y Thomas (2021) subrayan que la síntesis temática

Figura 1

Diagrama de Flujo Prisma



Nota: Elaboración propia

La Figura 1 presenta el diagrama de flujo PRISMA que describe de manera sistemática el proceso de selección de estudios. Inicialmente, se identificaron 65 registros provenientes de bases de datos y otras fuentes, los cuales fueron depurados para eliminar duplicados. Posteriormente, 40 registros fueron evaluados por título y resumen, excluyéndose aquellos sin relación directa con el tema. Finalmente, tras la revisión de textos completos, se incluyeron 15 estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad para la síntesis final.

Tabla 1*Matriz de estudios incluidos en la revisión sistemática*

Autor(es) / Año	Problema identificado	Objetivo del estudio	Método empleado	Principales resultados
Valenzuela, Muñoz & Silva (2021)	Bajo rendimiento y baja motivación matemática	Determinar la relación entre motivación y desempeño matemático	Cuantitativo correlacional	La motivación intrínseca predijo el rendimiento y la persistencia matemática
Ospina, Pulido & Contreras (2022)	Relación poco clara entre clima motivacional y logro	Analizar influencia del clima motivacional en desempeño	Cuantitativo	El clima de aula se vinculó a mayor rendimiento y disposición
Lozano, Riobó & Guzmán (2022)	Limitada evidencia regional sobre Aula Invertida	Revisar evidencia latinoamericana sobre Aula Invertida en matemáticas	Revisión sistemática	Se fortalecieron autonomía, comprensión y desempeño
Sola & Moreno-Guerrero (2021)	Falta de síntesis sobre impacto motivacional en STEM	Sintetizar efectos del flipped learning en motivación	Meta-síntesis	Aumentaron motivación, compromiso y rendimiento
Intriago & Villafuerte (2020)	Baja autonomía y participación estudiantil	Evaluar efecto del Aula Invertida en autonomía	Cuasiexperimental	Incrementó la autonomía y el compromiso con tareas
Romero, Lema & Zavala (2021)	Métodos tradicionales limitan participación matemática	Aplicar estrategias activas para mejorar participación	Cualitativo	Se incrementó participación y actitud positiva
Cabrera, Pucha & Mera (2023)	Motivación baja en actividades matemáticas	Determinar impacto de recursos digitales en motivación	Cuantitativo	Los recursos interactivos elevaron autoeficacia y motivación
Benavides & Rivadeneyra (2022)	Desinterés y ansiedad en áreas algebraicas	Analizar rol de motivación en habilidades matemáticas	Cuantitativo	La motivación influyó en el desarrollo de habilidades
Caicedo & Rojas (2023)	Participación limitada en resolución de problemas	Implementar estrategias activas para elevar participación	Estudio de intervención	Aumentó participación y disposición hacia problemas
Martín, Prieto & Hernández (2021)	Autoeficacia insuficiente en matemáticas	Analizar autoeficacia y valor percibido como predictores	Cuantitativo	Ambos predijeron la participación matemática
Souza & Pereira (2021)	Intervenciones matemáticas poco participativas	Examinar relación entre participación y desempeño	Cuantitativo	Participación alta se relacionó con mayor desempeño
Martínez-López & Mena (2020)	Resolución pasiva de problemas matemáticos	Evaluar efecto de actividades participativas	Mixto	Favoreció razonamiento y discusión matemática

Autor(es) / Año	Problema identificado	Objetivo del estudio	Método empleado	Principales resultados
Garzón & Rodríguez (2024)	Escasa motivación hacia matemáticas con métodos clásicos	Analizar TIC como mediadoras en motivación	Cuantitativo	TIC incrementó motivación y rendimiento
Quispe & Flores (2020)	Baja participación y aprendizaje superficial	Evaluar Aula Invertida como estrategia de mejora	Mixto	Facilitó aprendizaje colaborativo y participación
De León-Torres (2020)	Dificultad en álgebra y métodos tradicionales	Evaluar Aula Invertida en comprensión algebraica	Cuasiexperimental	Mejóro comprensión y participación en clase

Nota: Creado a partir de la revisión bibliográfica del autor/a

RESULTADOS

El análisis de los 15 estudios seleccionados permitió identificar tres líneas de evidencia consistentes: (1) la motivación académica como predictor del desempeño matemático, (2) el rol de la participación estudiantil como mediador del aprendizaje, y (3) el efecto del Aula Invertida y otras metodologías activas en la mejora de ambos procesos. Es decir, estas dimensiones muestran coherencia entre contextos educativos de América Latina, incluyendo Ecuador, Colombia, Perú, Chile, México, Brasil y estudios regionales multipaís.

En relación con la motivación académica, nueve estudios coincidieron en que la motivación intrínseca, la autoeficacia y el valor percibido hacia las matemáticas se asociaron con mejores resultados y persistencia en tareas del área. Investigaciones realizadas en Chile y México mostraron que los estudiantes con mayor autoeficacia reportaron mayores niveles

de desempeño matemático y asistencia sostenida a actividades curriculares (Martín, Prieto & Hernández, 2021; Valenzuela, Muñoz & Silva, 2021). De forma convergente, estudios colombianos y peruanos indicaron que la motivación académica incidió en el desarrollo de habilidades matemáticas, especialmente en temáticas algebraicas (Ospina, Pulido & Contreras, 2022; Benavides & Rivadeneyra, 2022).

Respecto a la participación estudiantil, siete investigaciones evidenciaron que prácticas basadas en discusión, razonamiento y resolución colaborativa favorecieron el involucramiento del alumnado y, en consecuencia, el desempeño matemático. De igual importancia, estudios brasileños y ecuatorianos señalaron que la participación activa se relacionó con mayor comprensión y mejor actitud hacia la asignatura (Souza & Pereira, 2021; Romero, Lema & Zavala, 2021). Asimismo, la participación funcionó como mecanismo que articula motivación y rendimiento, dado que los estudiantes

que se sintieron competentes y valorados en el aula asumieron un rol más activo en la construcción del conocimiento matemático.

En relación con el Aula Invertida, diez estudios reportaron impactos positivos en al menos dos dimensiones: motivación, participación, comprensión o desempeño. Por consiguiente, la revisión latinoamericana realizada por Lozano, Riobó y Guzmán (2022) identificó mejoras en autonomía, comprensión de procedimientos y disposición hacia la resolución de problemas matemáticos. Asimismo, en Ecuador investigaciones cuasiexperimentales mostraron aumentos significativos en autonomía, compromiso y autoeficacia cuando se aplicó Aula Invertida en el proceso matemático (Intriago & Villafuerte, 2020; Caicedo & Rojas, 2023). De forma complementaria, una meta-síntesis internacional confirmó incrementos en motivación y compromiso en contextos STEM, lo que sugiere que los principios del modelo son transferibles a la educación matemática (Sola & Moreno-Guerrero, 2021).

Finalmente, cinco estudios enfatizaron el uso de tecnologías digitales como elemento facilitador del Aula Invertida. Investigaciones en Colombia y Ecuador mostraron que las TIC fortalecieron la motivación, la autoeficacia y el interés por la asignatura cuando se integraron en tareas previas a la clase, videos explicativos o simulaciones

(Cabrera, Pucha & Mera, 2023; Garzón & Rodríguez, 2024). Esta tendencia respalda la idea de que el compromiso estudiantil se potencia cuando el estudiante accede a recursos personalizables y controla su propio ritmo de aprendizaje.

Los resultados evidencian que la motivación académica y la participación estudiantil no solo mejoran el rendimiento matemático, además, se fortalecen conjuntamente cuando el proceso educativo incorpora Aula Invertida, metodologías activas y recursos digitales. Por otra parte, la consistencia de estos hallazgos en distintos países latinoamericanos sugiere que el fenómeno no es circunstancial ni dependiente de un contexto único, sin embargo, parte de una tendencia regional hacia modelos pedagógicos centrados en el estudiante.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de la revisión evidenciaron que la motivación académica representa un componente clave para explicar el desempeño matemático y el involucramiento estudiantil en la región. Esta tendencia coincide con investigaciones del ámbito latinoamericano que señalan que la autoeficacia, el valor percibido de la asignatura y las expectativas de éxito influyen en la disposición para enfrentar actividades matemáticas, incluso en contextos escolares con limitaciones estructurales (Valenzuela et al., 2021; Ospina

et al., 2022). Dichos resultados se articulan con la teoría sociocognitiva de Bandura, la cual plantea que la autoeficacia condiciona la elección de tareas, el esfuerzo invertido y la persistencia ante la dificultad. Desde esta perspectiva, la relación positiva entre motivación y logro académico observada en los estudios revisados adquiere sentido, especialmente en matemáticas, donde el componente afectivo ha sido históricamente desatendido.

Otro aspecto relevante corresponde al rol mediador de la participación estudiantil en el aprendizaje matemático. Es decir, los resultados mostraron que los estudiantes que participan activamente en la formulación de preguntas, la resolución conjunta de problemas y la discusión de estrategias presentan mejores indicadores de comprensión y actitud hacia la disciplina. Esta tendencia coincide con la literatura sobre aprendizaje sociocultural, que sostiene que las matemáticas se construyen en interacción con otros y que la participación promueve argumentación, pensamiento crítico y autonomía intelectual (Souza & Pereira, 2021). Además, la participación parece actuar como puente entre motivación y rendimiento: estudiantes motivados se involucran más, y estudiantes involucrados logran mejores aprendizajes, lo cual confirma relaciones funcionales entre variables socioemocionales y cognitivas en el campo matemático.

En referencia al Aula Invertida y las metodologías activas, los resultados indicaron impactos positivos en, al menos, dos dimensiones centrales: motivación y participación. Por tanto, este patrón se alinea con meta-síntesis internacionales que muestran que el Aula Invertida favorece la autonomía, la comprensión profunda y el compromiso en asignaturas STEM al desplazar las explicaciones teóricas fuera del aula y dedicar el tiempo presencial a actividades de mayor demanda cognitiva (Sola & Moreno-Guerrero, 2021). Por otra parte, en América Latina, donde predominan enfoques transmisivos, el Aula Invertida parece funcionar como catalizador para redistribuir los roles tradicionales, situando al docente como mediador y al estudiante como agente activo del aprendizaje, elemento que coincide con los planteamientos de Lozano et al. (2022) sobre el potencial transformador del modelo en contextos regionales.

Cabe destacar, un elemento adicional emergió de los estudios recientes: la integración de tecnologías digitales como apoyo didáctico. Es decir, Los estudios incluidos señalaron que las TIC fortalecieron la autoeficacia, la atención y el interés cuando se utilizaron para presentar contenidos previos, simular problemas o complementar explicaciones (Cabrera et al., 2023; Garzón & Rodríguez, 2024). Estas observaciones se alinean con las teorías del

aprendizaje multimodal, según las cuales la combinación de estímulos visuales, auditivos y simbólicos incrementa la retención y favorece el procesamiento de conceptos abstractos. En el caso de las matemáticas, el uso de videos explicativos o simuladores generó condiciones para un aprendizaje más autónomo y menos dependiente del ritmo grupal, aspecto especialmente valioso en niveles de secundaria.

Finalmente, la revisión permitió observar que América Latina comparte desafíos estructurales en el área de matemáticas, tales como baja motivación, ansiedad frente a la asignatura, poca participación y prácticas docentes centradas en la exposición magistral. En este escenario, metodologías como Aula Invertida se presentan como alternativas viables para promover ambientes más dialogados, motivadores y centrados en la construcción de sentido matemático. No obstante, también se reconocen limitaciones relacionadas con desigualdad en el acceso tecnológico, falta de capacitación docente y ausencia de políticas curriculares que consoliden de forma sistemática estas innovaciones pedagógicas.

CONCLUSIONES

Los resultados de la revisión sistemática permitieron cumplir el objetivo de la investigación, ya que se identificó y analizó evidencia científica reciente sobre la relación

entre motivación académica, participación estudiantil y la metodología de Aula Invertida en educación media. La síntesis de los quince estudios incluidos muestra de manera consistente que la motivación y la participación influyen de forma positiva en el desempeño matemático, y que el Aula Invertida constituye una estrategia con potencial para fortalecer ambas dimensiones. Esto confirma la pertinencia del enfoque seleccionado para responder a los retos que enfrenta la enseñanza de las matemáticas en América Latina.

Durante el proceso se identificaron limitaciones relacionadas con la disponibilidad de estudios contextualizados específicamente en educación media y centrados en el área de matemáticas, ya que parte de la literatura aborda STEM de forma general. También se observó una escasez de investigaciones longitudinales que permitan verificar efectos a largo plazo y una limitada comparación entre instituciones públicas y privadas, lo cual restringe el alcance interpretativo de los resultados.

Se consideran necesarias futuras líneas de investigación que profundicen en el impacto del Aula Invertida en poblaciones vulnerables, que analicen la relación entre motivación y ansiedad matemática, y que exploren la incorporación de tecnologías digitales como mediadoras del aprendizaje en contextos con brechas de

conectividad. También se sugieren estudios experimentales con tamaños muestrales más amplios y diseños longitudinales que permitan observar cambios en el tiempo y consolidar evidencia para orientar decisiones pedagógicas y políticas educativas en la región.

REFERENCIAS

- Benavides, M., & Rivadeneyra, C. (2022). Desarrollo de habilidades matemáticas y motivación en estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 10(2), e1493.
- Cabrera, M., Pucha, R., & Mera, C. (2023). Motivación académica y recursos digitales en estudiantes ecuatorianos de secundaria. *Revista Conrado*, 19(92), 95–103.
- Caicedo, K., & Rojas, D. (2023). Estrategias activas para el aprendizaje matemático en educación media. *Revista Ciencias Pedagógicas*, 20(1), 67–79.
- De León-Torres, J. (2020). Implementación de Aula Invertida para el aprendizaje algebraico. *Educación Matemática*, 32(1), 55–78.
- Garzón, A., & Rodríguez, S. (2024). Uso de TIC y motivación matemática en educación secundaria colombiana. *Revista Colombiana de Educación*, 87, 199–221.
- Intriago, E., & Villafuerte, J. (2020). Flipped Classroom as an innovative approach to develop learners' autonomy. *International Journal of Higher Education*, 9(4), 118–129.
- Lozano, F., Riobó, M., & Guzmán, C. (2022). Flipped classroom and mathematics: A Latin-American review. *REDIMAT – Journal of Research in Mathematics Education*, 11(2), 201–219.
- Martín, V., Prieto, M., & Hernández, J. (2021). Motivational patterns and math performance in high school students. *Journal of Educational Psychology*, 113(7), 1284–1298.
- Martínez-López, L., & Mena, A. (2020). Actividades participativas para fortalecer el aprendizaje matemático. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(3), 129–150.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.
- Ospina, C., Pulido, L., & Contreras, D. (2022). Factores motivacionales asociados

al desempeño matemático en secundaria. *Revista Colombiana de Educación*, 84, 221–245.

Quispe, H., & Flores, C. (2020). Aulas invertidas para la mejora del aprendizaje colaborativo en matemáticas. *Educare*, 24(3), 150–168.

Romero, J., Lema, D., & Zavala, M. (2021). Estrategias activas para fortalecer la participación en matemáticas. *Educación Matemática*, 33(1), 77–94.

Sola, I., & Moreno-Guerrero, A. J. (2021). Flipped learning and student motivation in STEM subjects: A meta-synthesis. *Education Sciences*, 11(3), 109.

Souza, P., & Pereira, A. (2021). Participación estudiantil y desempeño en matemáticas en escuelas brasileñas. *Revista Brasileira de Educação*, 26, e260020.

Valenzuela, M., Muñoz, C., & Silva, C. (2021). Motivación académica y desempeño matemático en educación secundaria chilena. *Estudios Pedagógicos*, 47(2), 195–213.

AUTOR

Verónica Elizabet Ramos Carpio realicé mis estudios primarios los realicé en la escuela Dr. Antonio ante mis estudios secundarios los realicé en la Unidad Educativa Provincia de Cotopaxi mi título como tecnóloga me otorgó el Instituto Pedagógico Belisario Quevedo el título de tercer nivel como Licenciada en Educación General Básica me otorgó la universidad estatal de Babahoyo mi título de cuarto nivel la obtuve de la universidad Bolivariana del Ecuador tengo diferentes cursos en mecapacito teniendo un total de 1870 horas además un Diplomado de desarrollo de competencias didácticas para la excelencia académica en la universidad de Santander de México he publicado ya un artículo científico con el tema método fonético para trabajar con niños de segundo grado, actual mente soy docente de la Unidad Educativa Delia Ibarra de Velasco. Actualmente soy docente de Quinto Grado de la Unidad Educativa" Delia Ibarra de Velasco"

DECLARACIÓN

Conflicto de interés

No tengo ningún conflicto de interés que declarar.

Financiamiento

Sin ayuda financiera de partes ajenas a este artículo.

Notas

El artículo es original y no ha sido publicado previamente.