

Evaluación formativa en el área de Matemática: una estrategia pedagógica para mejorar el rendimiento estudiantil

Formative assessment in Mathematics: a pedagogical strategy to improve student performance

AUTORES

Julia Inés Quinga Suárez

Unidad Educativa Machachi

Pichincha – Ecuador

juliaines200@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0404-5991>

Orlando Abdón García Coque

Institución Educativa Fiscal Quito

Pichincha- Ecuador

orlandogarciacoque@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-5737-1107>

Darwin Geovanny Salazar Rodríguez

Unidad Educativa Dr. Misael Acosta Solis

Tungurahua - Ecuador

windar78@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-0586-7365>

Miguel Arturo Miguez Inca

Unidad Educativa Monseñor Antonio Cabri

Pastaza -Ecuador

miguel310365@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-7546-0905>

Darwin Enrique Cuji Coque

Unidad Educativa "Primero de Abril"

Cotopaxi - Ecuador

darwincuji@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-9519-5634>

Como citar:

Evaluación formativa en el área de Matemática: una estrategia pedagógica para mejorar el rendimiento estudiantil.
(2025). *Prospherus*, 2(3), 1169-1186.

Fecha de recepción: 2025-07-25

Fecha de aceptación: 2025-08-26

Fecha de publicación: 2025-09-26



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Resumen

El estudio tuvo como objetivo, analizar la evaluación formativa como estrategia pedagógica para mejorar el rendimiento estudiantil en Matemática. La población objeto de estudio estuvo conformada por 40 estudiantes de Bachillerato, en una institución pública en Quito, Ecuador; para el desarrollo de la investigación, se organizaron dos grupos: uno experimental y otro de control, cada uno integrado por 20 estudiantes. El estudio adoptó un diseño cuasi-experimental con preprueba y postprueba en un solo grupo. Los resultados preprueba del rendimiento matemático grupo control y experimental; en la resolución de problemas 11,2 (control) y 11,5 (experimental), respecto al razonamiento lógico, 10,8 (control) y 11,1 (experimental), en el indicador de operaciones algebraicas 12,0 (control) y 12,3 (experimental) y en el indicador de comprensión de conceptos 11,0 (control) y 11,4 (experimental). Los resultados de la prueba t para muestras relacionadas del grupo experimental, muestran efectos estadísticamente significativos en los cuatro indicadores evaluados: resolución de problemas, la media aumentó de 11,5 a 17,8; en razonamiento lógico, de 11,1 a 17,2; en operaciones algebraicas, de 12,3 a 18,6; y en comprensión de conceptos, de 11,4 a 17,5. Se concluye que, las mejoras registradas en los cuatro indicadores (resolución de problemas, razonamiento lógico, operaciones algebraicas y comprensión de conceptos) confirman que, al partir de condiciones académicas semejantes, los estudiantes que fueron acompañados con estrategias formativas lograron desarrollar competencias matemáticas de manera más profunda, reflexiva y contextualizada, lo que valida la pertinencia de transformar la evaluación en una herramienta pedagógica para el aprendizaje.

Palabras clave: Evaluación formativa; Matemática; Estrategia pedagógica; Rendimiento estudiantil.



Abstract

The study aimed to analyze formative assessment as a pedagogical strategy to improve student performance in Mathematics. The target population consisted of 40 high school students from a public institution in Quito, Ecuador. For the development of the research, two groups were organized: an experimental group and a control group, each comprising 20 students. The study adopted a quasi-experimental design with a pretest and posttest applied to a single group. Pretest results for mathematical performance in both the control and experimental groups were as follows: in problem-solving, 11.2 (control) and 11.5 (experimental); in logical reasoning, 10.8 (control) and 11.1 (experimental); in algebraic operations, 12.0 (control) and 12.3 (experimental); and in concept comprehension, 11.0 (control) and 11.4 (experimental). The paired-sample t-test results for the experimental group revealed statistically significant effects across all four indicators: problem-solving scores increased from 11.5 to 17.8; logical reasoning from 11.1 to 17.2; algebraic operations from 12.3 to 18.6; and concept comprehension from 11.4 to 17.5. It is concluded that the improvements observed in all four indicators (problem-solving, logical reasoning, algebraic operations, and concept comprehension) confirm that, starting from similar academic conditions, students who received formative assessment strategies were able to develop mathematical competencies in a deeper, more reflective, and context-sensitive manner. This validates the relevance of transforming assessment into a pedagogical tool for learning.

Keywords: Formative assessment; Mathematics; Pedagogical strategy; Student performance.



Introducción

La evaluación formativa ocupa un lugar central en la práctica educativa de la actualidad, ya que va acompañando el aprendizaje con un proceso de retroalimentación y ajuste de las estrategias de enseñanza. En términos generales, esta modalidad evaluativa de acuerdo a Fernández *et al.* (2022), se distingue de la evaluación sumativa en la medida que no se limita a calificar los resultados; más bien, se interesa por diagnosticar el aprendizaje y por promover la autorregulación del estudiante a lo largo de su proceso de aprendizaje. Por lo tanto, su puesta en práctica en cualquier ámbito curricular busca favorecer una educación centrada en el estudiante; lo cual, resulta necesario a la hora de hacer frente al reto del aprendizaje complejo y sistemático que se requiere en la Matemática.

Particularmente en la educación Matemática, la evaluación formativa emerge como una estrategia pedagógica para afrontar las dificultades conceptuales y procedimentales características en esta disciplina; es así que, a través de la retroalimentación constante por parte de los docentes, los alumnos son capaces de darse cuenta de los errores que cometen, pensar sobre ellos y construir conocimientos significativos; lo anterior, según Baque *et al.* (2025), propicia el desarrollo de competencias Matemáticas con sentido, más allá de la mera memorización, intensificando las habilidades metacognitivas y la autonomía en el aprendizaje.

Otro aspecto esencial es el cambio de paradigma que supone la evaluación formativa en relación al error; en este sentido, se abandona la forma tradicional de considerarlo como un problema a sancionar para pasar a entenderlo como como una oportunidad para aprender; de acuerdo a Balbi *et al.* (2022), la retroalimentación continua y contextualizada es la forma en la cual el alumnado entiende el error, modifica su forma de plantear los problemas y se atreve a hacerlo con mayor confianza; como consecuencia, el momento de la evaluación ya no se considera un momento más, sino que se puede vislumbrar como un proceso que forma parte de la enseñanza.

Desde una perspectiva de inclusión educativa, la evaluación formativa permite dar respuesta a la diversidad de ritmos, estilos y trayectorias de aprendizaje; en las aulas heterogéneas, esta estrategia facilita una forma de enseñar más inclusiva, al reconocer y valorar los procesos de individuales. Farfán y Delgado (2025), argumentan que la evaluación formativa es un recurso que democratiza el aula porque permite el establecimiento de oportunidades reales de



aprendizaje para todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones socioeconómicas o culturales. A tal efecto, la evaluación se convierte en un instrumento para la equidad, en la medida que disminuye las diferencias y favorece el trabajo y la participación.

No obstante, a pesar de la evidencia teórica que respalda sus beneficios, persisten vacíos de aplicación sistemática de la evaluación formativa en Matemáticas. La evaluación tradicional, basada en exámenes normalizados con calificaciones, sigue siendo predominante en las aulas y no permite generar aprendizajes relevantes; en este sentido, Camargo y Canabal (2024), advierten que, si bien los docentes asumen la importancia de la evaluación formativa, presentan dificultades para diseñar instrumentos adecuados, interpretar evidencias y proporcionar retroalimentación, esta disociación entre la teoría pedagógica y la cotidianidad de los docentes plantea preguntas sobre las condiciones reales para aplicarlas.

En consecuencia, se vuelve necesario investigar cómo se está aplicando la evaluación formativa en el área de Matemática, qué factores facilitan o dificultan su uso, y qué impacto tiene en el rendimiento estudiantil; por tanto, el problema principal que da sentido a esta investigación radica en la limitada implementación de la evaluación formativa en el área de Matemática, a pesar de su potencial para mejorar el rendimiento estudiantil. Esta situación exige una revisión crítica de las prácticas evaluativas vigentes, así como el diseño de propuestas contextualizadas que permitan integrar esta estrategia de manera efectiva en la planificación pedagógica, solo así será posible avanzar hacia una educación Matemática más justa, reflexiva y centrada en el aprendizaje.

Desde esta perspectiva, el presente estudio se propone analizar la evaluación formativa como estrategia pedagógica para mejorar el rendimiento estudiantil en Matemática. Se parte del supuesto de que, cuando es bien diseñada y contextualizada, esta estrategia puede contribuir significativamente al desarrollo de competencias matemáticas, al fortalecimiento de la autonomía del estudiante y a la mejora de los indicadores de aprendizaje.

Abordaje teórico de la investigación

La evaluación formativa, entendida como un proceso continuo, reflexivo y orientado al aprendizaje, se sustenta en diversas corrientes teóricas que permiten comprender su potencial transformador en el aula de Matemática. Esta investigación se apoya en marcos conceptuales que, articulados entre sí, ofrecen una base sólida para analizar su impacto en el rendimiento



estudiantil: la pedagogía crítica, la teoría del feedback efectivo y la teoría de la autorregulación del aprendizaje.

Desde la perspectiva de la *Pedagogía Crítica*, la evaluación formativa debe entenderse como una práctica liberadora, que se aleja del modelo de control y castigo; Freire (1970), plantea que la educación debe ser un acto de liberación, de identificación del alumno como sujeto que participa activamente en la construcción del conocimiento; de esta manera, la evaluación formativa no viene a ser una mera evaluación del resultado, sino que se convierte en un espacio de diálogo, reflexión y transformación.. En el área específica de Matemática, la evaluación formativa permite resignificar el error como un proceso, promover la participación activa y valorar los contenidos en función de las realidades socioculturales del estudiantado.

Complementariamente, la *Teoría del Feedback Efectivo* aporta criterios técnicos y pedagógicos para que la retroalimentación cumpla su función formativa. Según Hattie y Timperley (2007), el feedback debe responder a tres dimensiones clave: el nivel de desempeño actual, la meta de aprendizaje deseada y las estrategias necesarias para alcanzar dicha meta; esta distribución muestra al estudiante el papel que desempeña, le da un destino o una meta y establece las pautas sobre cómo proceder. Cuando consideremos la Matemática, pasar por el proceso de resolver problemas no solo supone abordar la utilización de algoritmos, sino también moverse por el ámbito de determinar estructuras lógicas, organizar el proceso de determinación de las estrategias y argumentar las soluciones, lo que supone una mayor precisión en el manejo simbólico y un mayor cuidado en el razonamiento, de lo que se deduce que el feedback efectivo se convierte en un recurso de enseñanza imprescindibles en la dirección del aprendizaje.

Por su parte, la teoría de la *Autorregulación del Aprendizaje* ofrece una dimensión psicológica fundamental para conocer cómo los aprendices gestionan su propio proceso de aprendizaje. Esta teoría sostiene que el aprendizaje exitoso es el resultado de una planificación consciente, el control de la ejecución y la evaluación de esta ejecución por parte de los estudiantes (Zimmerman, 2000); de tal forma que la evaluación formativa que promueve la autorregulación mediante la autoevaluación, la coevaluación y la reflexión se traduce en mayor autonomía, capacidad de análisis y la disposición para afrontar los retos cognitivos.



Materiales y Métodos

Materiales

La población objeto de estudio estuvo conformada por 40 estudiantes de Bachillerato, en una institución pública en Quito, Ecuador; para el desarrollo de la investigación, se organizaron dos grupos: uno experimental y otro de control, cada uno integrado por 20 estudiantes. El grupo experimental recibió una intervención pedagógica basada en estrategias de evaluación formativa aplicadas al área de Matemática, mientras que el grupo de control continuó con las prácticas evaluativas tradicionales implementadas por el docente en su planificación habitual.

Durante la intervención pedagógica, se implementaron diversas estrategias formativas orientadas a mejorar el rendimiento académico en Matemática. Estas estrategias se fundamentaron en principios de evaluación para el aprendizaje y se aplicaron de manera sistemática en el grupo experimental, con el propósito de acompañar el proceso de enseñanza y promover una mejora continua en la comprensión de los contenidos (Tabla 1).

Tabla 1.

Estrategias formativas aplicadas en el grupo experimental

Estrategia Formativa	Finalidad	Estrategias / Instrumentos
Retroalimentación oportuna y significativa	Promover la reflexión y autocorrección.	Comentarios constructivos, feedback inmediato, tutorías personalizadas.
Participación activa del estudiante	Fomenta participaron en actividades de reflexión sobre sus propios avances y revisión colaborativa de procedimientos	Estrategias de autoevaluación, coevaluación, portafolios.
Trabajo colaborativo y diálogo matemático	Resolución de problemas en grupos, facilitando el intercambio de estrategias y la construcción colectiva de significados.	Guías de trabajo en grupo, registros de participación.
Ajuste pedagógico según el progreso observado	El docente modificó actividades, recursos y niveles de dificultad en función de las evidencias recogidas.	Revisión periódica de resultados, adaptaciones curriculares dinámicas.

Fuente: Los autores (2025)



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Instrumentos de recolección de información: Para medir el impacto de la evaluación formativa en el rendimiento académico en Matemática, se utilizaron dos instrumentos principales, diseñados y validados específicamente para esta investigación. El primero fue una *prueba diagnóstica de rendimiento matemático*, aplicada al inicio del estudio a la totalidad de la muestra (grupo control y grupo experimental). Esta prueba permitió establecer el nivel de desempeño previo de los estudiantes en competencias clave como resolución de problemas, razonamiento lógico, operaciones algebraicas y comprensión de conceptos. El segundo instrumento fue una *prueba final de rendimiento académico*, aplicada exclusivamente al grupo experimental al concluir la intervención. Esta prueba mantuvo la misma estructura, formato y criterios de la prueba diagnóstica, lo que permitió comparar los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de estrategias de evaluación formativa.

Ambas pruebas fueron calificadas utilizando una escala de puntuación directa de 0 a 20 puntos, lo que permitió asignar un valor cuantitativo al desempeño de cada estudiante, considerando criterios como la precisión en los procedimientos, la coherencia en el razonamiento, la correcta aplicación de conceptos matemáticos y la calidad de las respuestas desarrolladas.

Métodos

Diseño de la investigación: El estudio adoptó un diseño cuasi-experimental con preprueba y postprueba en un solo grupo; en este sentido, se aplicó una prueba diagnóstica de rendimiento matemático al inicio del proceso a ambos grupos, con el fin de establecer el nivel de desempeño previo, posteriormente, se aplicó una prueba final únicamente al grupo experimental, una vez concluida la intervención pedagógica. Este diseño permitió observar los cambios producidos en el grupo que fue expuesto a la evaluación formativa, sin alterar las condiciones del grupo control. La ausencia de asignación aleatoria se compensó mediante la selección de grupos con características académicas similares y la aplicación de instrumentos validados, lo que fortaleció la validez interna del estudio.

Técnicas de análisis de datos: Los datos obtenidos fueron organizados en matrices de registro y procesados mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Se calcularon medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para describir el rendimiento académico en ambos momentos de evaluación. Asimismo, se aplicó la prueba t para muestras relacionadas con el fin de comparar los resultados obtenidos por el grupo experimental en la



prueba diagnóstica y la prueba final. Este análisis permitió determinar si existían diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico tras la aplicación de estrategias de evaluación formativa.

Resultados

Resultados preprueba del rendimiento matemático grupo control y experimental

La aplicación de la prueba diagnóstica permitió establecer un punto de partida claro sobre el rendimiento académico en Matemática de los estudiantes; los resultados obtenidos reflejaron niveles de desempeño similares entre el grupo control y el grupo experimental, lo que confirmó condiciones de equivalencia necesarias para la implementación de la intervención pedagógica.

En lo que respecta al indicador de *resolución de problemas*, los grupos presentaron niveles de desempeño similares que fueron de 11,2 (control) y 11,5 (experimental). No obstante, los registros de tipo pedagógico tuvieron como resultado que el grupo control mostró problemas a la hora de localizar los datos que eran relevantes en el contexto de los enunciados y para la formulación de estrategias adecuadas para la resolución. El grupo experimental, a pesar de sus datos ser ligeramente superiores a los del control, también se mostraba con tendencia a aplicar sus procedimientos de forma mecánica, sin poder llegar a interpretar adecuadamente la situación problema. Esto quiere decir que en ambos casos el pensamiento estratégico no estaba consolidado como parte de la resolución.

Respecto al *razonamiento lógico*, los resultados fueron los más bajos de los cuatro indicadores, con medias de 10,8 (control) y 11,1 (experimental). Los alumnos del grupo de control mostraron debilidades en tareas donde había que hacer inferencias, deducciones o conexiones entre las ideas. En el grupo de alumnos en la condición experimental, aunque la ejecución fue algo mejor, se evidenció el uso de forma mecánica de las reglas y el procedimiento sin justificación argumentativa.

En el indicador de *operaciones algebraicas*, se observaron los puntajes más altos, con medias de 12,0 (control) y 12,3 (experimental). Esto indica que los estudiantes manejaban con mayor seguridad los algoritmos y procedimientos operativos. No obstante, en el grupo control se detectaron errores en el orden de operaciones y en la organización del trabajo, mientras que en



el grupo experimental, a pesar de que hicieron un buen dominio de la técnica, se evidenció falta de verificación de resultados.

Finalmente, en el indicador de *comprensión de conceptos*, los puntajes fueron intermedios, con medias de 11,0 (control) y 11,4 (experimental). El grupo control mostró confusión entre términos matemáticos y dificultades para explicar significados con claridad. En el grupo experimental, aunque se observó un uso más correcto de definiciones, persistía una débil conexión entre los conocimientos y las operaciones aplicadas. Esta desconexión entre el saber conceptual y el saber operativo limitaba la capacidad de los estudiantes para transferir conocimientos a nuevas situaciones.

Tabla 2.

Resultados de la prueba diagnóstica de rendimiento matemático

Indicador evaluado	Grupo	Media ($\bar{X}$)	Desviación estándar (σ)	Observaciones pedagógicas
Resolución de problemas	Control	11,2	2,0	Dificultades para identificar datos relevantes y plantear estrategias de solución.
	Experimental	11,5	2,2	Tendencia a aplicar procedimientos sin interpretar el contexto del problema.
Razonamiento lógico	Control	10,8	2,4	Bajo desempeño en tareas que requerían inferencias o deducciones no explícitas.
	Experimental	11,1	2,1	Uso mecánico de reglas sin justificación argumentativa.
Operaciones algebraicas	Control	12,0	1,9	Mayor precisión en cálculos, pero errores en el orden de operaciones.
	Experimental	12,3	2,0	Buen dominio de algoritmos, pero escasa verificación de resultados.
Comprensión de conceptos	Control	11,0	2,3	Confusión entre términos matemáticos y dificultad para explicar significados.
	Experimental	11,4	2,5	Uso correcto de definiciones, pero poca conexión entre conceptos y procedimientos.

Fuente: Los autores (2025)

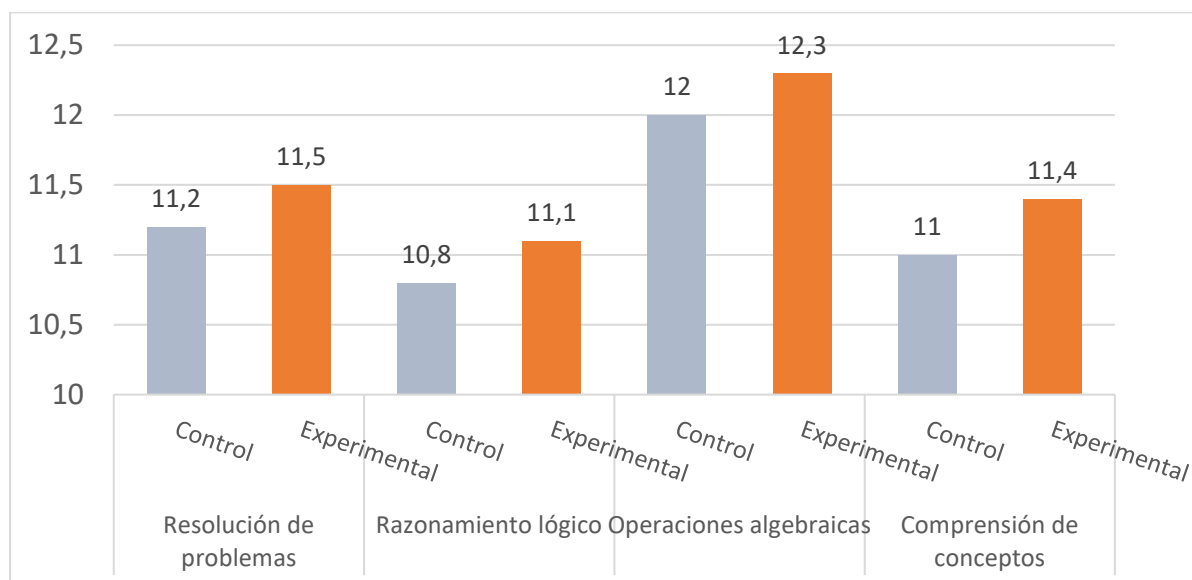


CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Figura 1.

Comparación de resultados de la prueba diagnóstica de rendimiento matemático



Fuente: Los autores (2025)

Resultados postprueba en el rendimiento académico del grupo experimental

Los resultados de la prueba t para muestras relacionadas del grupo experimental, muestran efectos estadísticamente significativos en los cuatro indicadores evaluados: resolución de problemas, razonamiento lógico, operaciones algebraicas y comprensión de conceptos; en primer lugar, la diferencia de medias ($\Delta\bar{X}$) entre la preprueba y la postprueba es notablemente positiva en todos los casos, con incrementos superiores a 6 puntos, lo que evidencia una mejora sustancial en el desempeño de los estudiantes tras la intervención.

En resolución de problemas, la media aumentó de 11,5 a 17,8; en razonamiento lógico, de 11,1 a 17,2; en operaciones algebraicas, de 12,3 a 18,6; y en comprensión de conceptos, de 11,4 a 17,5. Estas diferencias son indicativas de un avance pedagógico considerable en las habilidades matemáticas evaluada además, el estadístico calculado confirma que la diferencia observada entre las medias no es producto del azar, sino consecuencia de la intervención educativa aplicada.

Por otro lado, los valores p asociados a cada cálculo son menores a 0.0001, lo que implica existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y afirmar que la intervención produjo una

mejora significativa en el rendimiento en los indicadores matemáticos. En conclusión, el análisis estadístico realizado mediante la prueba t para muestras relacionadas respalda la efectividad de la intervención pedagógica en Matemática, mostrando mejoras académicas significativas y robustas en diversos indicadores esenciales del aprendizaje matemático.

Tabla 3.

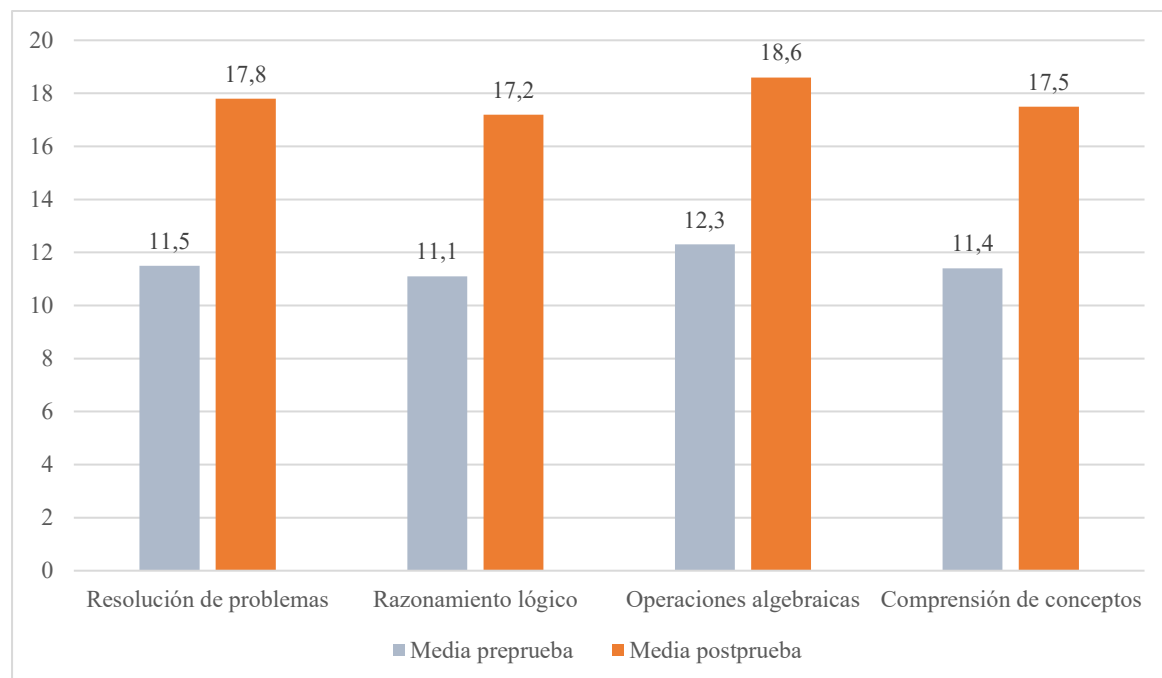
Prueba t para muestras relacionadas (grupo experimental)

Indicador evaluado	Media preprueba	Media postprueba	Diferencia de medias ($\Delta\bar{X}$)	t calculada	p valor
Resolución de problemas	11,5	17,8	+6,3	8,12	< 0,0001
Razonamiento lógico	11,1	17,2	+6,1	7,94	< 0,0001
Operaciones algebraicas	12,3	18,6	+6,3	8,45	< 0,0001
Comprensión de conceptos	11,4	17,5	+6,1	8,03	< 0,0001

Fuente: Los autores (2025)

Figura 1.

Comparación del rendimiento académico del grupo experimental



Fuente: Los autores (2025)

Análisis de resultados

Los resultados obtenidos a partir de la prueba t para muestras relacionadas aplicadas en un grupo experimental en el área de Matemática permite afirmar la eficacia de la intervención pedagógica mediante evaluación formativa. Los incrementos significativos en los medios de los indicadores evaluados (resolución de problemas, razonamiento lógico, operaciones algebraicas y comprensión de conceptos) reflejan mejoras sustanciales en el rendimiento académico.

La mejora en *resolución de problemas* refleja una evolución en el pensamiento estratégico de los estudiantes, quienes lograron identificar datos relevantes, plantear soluciones pertinentes y justificar sus procedimientos con mayor claridad; al respecto Velásquez (2025), señala que la evaluación formativa, cuando se articula con criterios explícitos y retroalimentación continua, potencia la autonomía cognitiva y la toma de decisiones. En el indicador de *razonamiento lógico*, el avance observado se vincula con prácticas pedagógicas que promueven la argumentación, la inferencia y la reflexión sobre el propio proceso de resolución; Brañes *et al.* (2022), destacan que la evaluación formativa en matemática fomenta la reflexión sobre el propio proceso de resolución y el análisis de errores, lo que favorece el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía intelectual. La inclusión de espacios de diálogo, autoevaluación y coevaluación fortalecen estas habilidades, permitiendo a los estudiantes enfrentar problemas matemáticos desde diferentes perspectivas y mejorar su capacidad inferencial.

En cuanto a las *operaciones algebraicas*, con una media postprueba que alcanzó 18,6 puntos, los resultados evidencian que la intervención formativa permitió consolidar habilidades operativas desde una perspectiva consciente y contextualizada; sobre este particular, Radford (2006), señala el dominio algorítmico debe estar inseparablemente articulado con la comprensión semántica para que el conocimiento sea funcional, transferible y duradero; en este sentido, la mejora en este indicador sugiere que los estudiantes no solo automatizaron procedimientos, sino que también desarrollaron una comprensión más profunda y contextualizada.

Finalmente, la mejora en la *comprensión de conceptos* confirma que la evaluación formativa favorece la construcción de significados matemáticos sólidos y estructurados que sustentan el



aprendizaje subsiguiente. Este resultado es coherente con los fundamentos teóricos constructivistas que señalan la importancia de la mediación docente y las interacciones sociales para la construcción de significados (Vygotsky, 1978).

Discusión

Los resultados obtenidos evidencian varios aspectos fundamentales encontrados en la investigación sobre evaluación formativa en Matemática; en primer lugar, se confirma el principio de que la evaluación formativa, centrada en la retroalimentación constante y criterios explícitos, fortalece la autonomía y el compromiso de los estudiantes con su propio proceso de aprendizaje, tal y como muestran estudios previos (Álvarez y Valverde, 2021; Maygualema, 2022). Este hallazgo se observa de manera clara en la mejora significativa en resolución de problemas, razonamiento lógico, operaciones algebraicas y comprensión de conceptos, donde los estudiantes desarrollaron estrategias cognitivas avanzadas, consolidaron habilidades operativas y construcción de significados matemáticos más sólidos.

Sin embargo, la investigación también pone en evidencia ciertas excepciones y aspectos no resueltos, especialmente en cuanto a la heterogeneidad en la aplicación y resultados de la evaluación formativa según las competencias específicas. Si bien los cambios fueron consistentes a lo largo de todos los indicadores, algunos alumnos continuaron adoleciendo en aspectos como la articulación de conceptos o incluso la argumentación matemática, lo que sugiere que, aun siendo evidentemente efectiva, la intervención por sí sola no responde a la superación de vacíos estructurales asociados al pensamiento lógico.

Los resultados obtenidos en esta investigación guardan estrecha concordancia con estudios recientes que reconocen la evaluación formativa como una estrategia pedagógica eficaz para el desarrollo de competencias matemáticas. En particular, el trabajo de Casa *et al.* (2022), destaca que la evaluación formativa, en su contexto y ajustada a las necesidades de cada estudiante, favorece la reflexión crítica, la autonomía y la comprensión de los conceptos matemáticos en un nivel profundo. Esta afirmación se corrobora para el grupo experimental, donde los estudiantes lograron superar el aprendizaje mecánico y avanzar hacia una lógica más argumentativa y conceptual.



Asimismo, el estudio de Velásquez (2025), concluye que la retroalimentación formativa es uno de los componentes más influyentes en la mejora del rendimiento académico, en esta investigación, la retroalimentación continua permitió a los estudiantes identificar sus errores, ajustar sus procedimientos y fortalecer su razonamiento lógico, lo que coincide con los hallazgos reportados en el indicador de resolución de problemas.

Por otro lado, el trabajo de Joya (2020), enfatiza que los docentes que incorporan prácticas formativas en sus sesiones de clase observan mejoras en la participación estudiantil, la comprensión conceptual y el desempeño en tareas colaborativas. En el presente estudio, se evidenció que los estudiantes del grupo experimental no solo mejoraron en sus puntajes, sino que también mostraron mayor disposición para explicar sus ideas, justificar sus respuestas y vincular conceptos, lo que valida la dimensión participativa y reflexiva de la evaluación formativa

Desde una perspectiva teórica, los resultados fortalecen el enfoque socio-constructivista de la evaluación, al evidenciar que el aprendizaje se potencia cuando el estudiante comprende los criterios de éxito, reflexiona sobre sus errores y participa activamente en la construcción de su conocimiento (Ocampo, 2019). En términos prácticos, la investigación ofrece una ruta clara para el rediseño de prácticas evaluativas en el aula de Matemática, proponiendo estrategias que pueden ser replicadas, adaptadas y escaladas en otros niveles educativos.

Conclusiones

Antes de la intervención, ambos grupos presentaron niveles de rendimientos similares en los cuatro indicadores evaluados: resolución de problemas, razonamiento lógico, operaciones algebraicas y comprensión de conceptos. Esta similitud en el desempeño inicial permite afirmar que los grupos partieron de condiciones académicas equivalentes; además, se constató que, en ambos casos, el aprendizaje matemático se centraba en lo procedimental, con vacíos en la argumentación, la interpretación contextual y la construcción conceptual.

La evaluación formativa se configura como una estrategia pedagógica valiosa para mejorar el rendimiento académico en Matemática, al permitir un seguimiento sistemático del proceso de aprendizaje y la detección temprana de dificultades. Las evidencias muestran que la retroalimentación continua, la diversificación de actividades y la participación activa del



estudiante generan un impacto significativo, no solo en el desarrollo de habilidades matemáticas, sino también en la motivación y autonomía del alumno.

Las mejoras registradas en los cuatro indicadores (resolución de problemas, razonamiento lógico, operaciones algebraicas y comprensión de conceptos) confirman que, al partir de condiciones académicas semejantes, los estudiantes que fueron acompañados con estrategias formativas lograron desarrollar competencias matemáticas de manera más profunda, reflexiva y contextualizada, lo que valida la pertinencia de transformar la evaluación en una herramienta pedagógica para el aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, Y. y Valverde, O. (2021). La evaluación de las competencias matemáticas abordada desde lineamientos socio formativos basados en las evidencias. *Redipe*, 10(4):144-70. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1257>.
- Balbi, A., Bonilla, M., Otamendi, M., Curione, K. y Beltrán, P. (2022). Evaluación formativa y educación matemática: la perspectiva de docentes en servicio. *Acta Scientiae*, 24(6), 1–20. DOI: 10.13140/RG.2.2.33650.38080
- Baque, A., Chiluisa, C., Andrade, F. y Vines, L. (2025). Evaluación formativa en matemáticas: enfoques innovadores. *Pentaciencias*, 7(2), 76-86. <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/download>.
- Brañes, L., Chávez, J., Mansilla, L. y Mautua, J. (2022). *Orientaciones para el desarrollo y la evaluación de las competencias. Área de Matemática*. <https://www.recursosminedu.com/2025/03/orientaciones-para-la-evaluacion-de.html>
- Camargo Arias, J. A., y Canabal Guzmán, J. D. (2024). Evaluación formativa en matemáticas: una propuesta para el desarrollo de competencias evaluativas en docentes de instituciones públicas en Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1878-1903. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10627.
- Casa, M., Yana, M., Mamani, D., Alanoca, R., y Pérez, K. (2022). Evaluación formativa en el proceso enseñanza y aprendizaje durante la pandemia COVID-19. *Horizontes*, 6(25). <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.449>.



- Farfán, F., y Delgado, R. (2025). Evaluación formativa en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Revista Horizontes*, 9(36), 458–466. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/1887/3145>.
- Fernández, D., De la Cruz, D., Banay, J., Alegre, J. y Breña, Á. (2022). Logros de aprendizaje y desarrollo de competencias a través de la evaluación formativa. *Horizonte*, 6(23), 418–428. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.344>.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Hattie, J., y Timperley, H. (2007). El poder de la retroalimentación. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>.
- Joya, M., (2020). La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente. *Revista Científica*, 5 (16), 179-193. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.9.179-193>
- Maygualema, X. (2022). *Estrategias docentes para la evaluación formativa en Matemáticas, en la Unidad Educativa Vicente Anda Aguirre, año lectivo 2021 – 2022*. Trabajo de Titulación. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9941>.
- Ocampo, A. (2019). La comprensión en acción: un análisis sobre sus niveles y cualidades. *Pilquen*, 16 (2). 59-74. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7193278.pdf>
- Radford, L., (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Relime*, (Esp), 103-129. <https://www.redalyc.org/pdf/335/33509906.pdf>.
- Valderrama, Y. (2025). *Evaluación formativa en la contextualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática*. Tesis doctoral Universidad Pedagógica Experimental Libertador. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php>.
- Velásquez, W. (2025). Retos de la evaluación formativa en estudiantes de secundaria en los últimos años. *Revista InveCom*, 5(4). 1-11. <https://zenodo.org/records/14783824>.



Vygotsky, LS (1978). *La mente en la sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Harvard University Press.

Zimmerman, B. (2000). Alcanzando la autorregulación: Una perspectiva cognitiva social. En Boekaerts, M. Pintrich, P. y Zeidner, M. (Eds.), *Manual de autorregulación* (pp. 13-39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.