

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y  
Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

# **El Aprendizaje Cooperativo como estrategia para mejorar el rendimiento académico en Matemática**

Cooperative Learning as a strategy to improve academic  
performance in Mathematics

**Byron Orlando Chango Pilamunga**

byron.changop@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0009-6170-4128>

Universidad Técnica de Ambato

Ambato – Ecuador

**Galuth Rosalva Guingla Quincha**

galuth.guingla@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0001-8737-7649>

Universidad Estatal de Milagro

Chimbo – Ecuador

**Dayana Estefanía Pandi Eugenio**

dayanapandi1@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0615-2934>

Universidad Técnica de Ambato

Ambato – Ecuador

**Marco Fabian Caguana Chuquiana**

marckfabbiss@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-1252-3364>

Universidad Técnica de Ambato

Ambato – Ecuador

**Sara Carolina Altamirano Cajilema**

karitoyjohanito@hotmail.es

<https://orcid.org/0009-0000-6987-568X>

Universidad Estatal de Milagro

Ambato – Ecuador

**DOI:** <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.4137>

**Artículo recibido:** 11 de junio de 2025

**Aceptado para publicación:** 05 de julio de  
2025.

**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.

  
**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**NÚMERO**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.4137>

## El Aprendizaje Cooperativo como estrategia para mejorar el rendimiento académico en Matemática

Cooperative Learning as a strategy to improve academic performance in Mathematics

**Byron Orlando Chango Pilamunga**

byron.changop@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0009-6170-4128>  
Universidad Técnica de Ambato  
Ambato – Ecuador

**Dayana Estefanía Pandi Eugenio**

dayanapandi11@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0004-0615-2934>  
Universidad Técnica de Ambato  
Ambato – Ecuador

**Marco Fabian Caguana Chuquiana**

marckfabbiss@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0005-1252-3364>  
Universidad Técnica de Ambato  
Ambato – Ecuador

**Sara Carolina Altamirano Cajilema**

karitoyjohanito@hotmail.es  
<https://orcid.org/0009-0000-6987-568X>  
Universidad Estatal de Milagro  
Ambato – Ecuador

**Galuth Rosalva Guingla Quincha**

galuth.guingla@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0001-8737-7649>  
Universidad Estatal de Milagro  
Chimbo – Ecuador

Artículo recibido: 11 de junio de 2025. Aceptado para publicación: 05 de julio de 2025.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Francisco Flor. Se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental, aplicando un pretest y postest a un grupo de estudiantes, distribuidos en grupo experimental y grupo de control. En una primera fase, se diagnosticaron dificultades en el aprendizaje de Matemática, donde se identificó un bajo rendimiento académico. En base a esos resultados, se implementó una estrategia didáctica fundamentada en el Aprendizaje Cooperativo, con actividades integradoras diseñadas acorde al nivel y contexto de los estudiantes, durante un periodo de intervención pedagógica y finalmente se analizaron los resultados mediante la prueba T de Student para muestras relacionadas. Los resultados obtenidos indicaron una diferencia significativa entre las medias del pretest y postest, con un valor de  $P(T \leq t) = 0,000$  y un estadístico  $t = -18,71$ , frente a un valor crítico de  $\pm 2,04$ . Estos datos evidencian que, la implementación del Aprendizaje Cooperativo contribuye a mejorar el rendimiento académico, se observaron avances en la participación, la interacción y la resolución


colaborativa de problemas matemáticos. Las conclusiones señalan que esta metodología favorece el desarrollo de competencias matemáticas y puede integrarse como recurso pedagógico en entornos educativos similares. Se recomienda continuar explorando su aplicación en otras áreas del currículo y con diferentes niveles educativos.

*Palabras clave:* aprendizaje cooperativo, rendimiento académico, matemática, estrategias didácticas

## Abstract

The present study aimed to determine the influence of cooperative learning on the academic performance in Mathematics of students in the General Basic Higher Education program at the Francisco Flor Educational Unit. A quantitative approach with a quasi-experimental design was used, applying a pretest and posttest to a group of students, divided into an experimental group and a control group. In a first phase, difficulties in Mathematics learning were diagnosed, where low academic performance was identified. Based on these results, a didactic strategy based on Cooperative Learning was implemented, with integrative activities designed according to the students' level and context, during a period of pedagogical intervention. Finally, the results were analyzed using the Student t test for related samples. The results indicated a significant difference between the means of the pretest and posttest, with a value of  $P(T \leq t) = 0.000$  and a statistic  $t = -18.71$ , compared to a critical value of  $\pm 2.04$ . These data show that the implementation of Cooperative Learning contributes to improved academic performance. Progress was observed in participation, interaction, and collaborative problem-solving of mathematics. The conclusions indicate that this methodology promotes the development of mathematical skills and can be integrated as a teaching resource in similar educational settings. It is recommended that its application be further explored in other areas of the curriculum and at different educational levels.

*Keywords:* cooperative learning, academic performance, mathematics, teaching strategies

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Chango Pilamunga, B. O., Pandi Eugenio, D. E., Caguana Chuquiana, M. F., Altamirano Cajilema, S. C., & Guingla Quincha, G. R. (2025). El Aprendizaje Cooperativo como estrategia para mejorar el rendimiento académico en Matemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (3), 2535 – 2549. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.4137>

## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la Matemática continúa siendo uno de los mayores retos educativos en América Latina. Según el informe PISA de la OCDE (2022), Los resultados de las pruebas PISA destacan los desafíos educativos en Latinoamérica y la necesidad de mejorar la educación básica. La evaluación, realizada por la OCDE tras la pandemia de la covid-19, midió el desempeño de estudiantes de 15 años en matemáticas, lectura y ciencias. Participaron 690.000 adolescentes de 81 países, incluidos 14 de América Latina y el Caribe. El informe muestra que 24 países superaron el promedio de la OCDE en matemáticas, con Singapur liderando con 575 puntos. En contraste, República Dominicana, Paraguay y Camboya obtuvieron los puntajes más bajos en Matemática. Además, el rendimiento académico disminuyó globalmente, lo que representa una tendencia preocupante, especialmente en países como Alemania, Islandia, Países Bajos, Noruega y Polonia.

Esta realidad refleja una enseñanza tradicional centrada en la memorización de procedimientos y fórmulas, en detrimento del razonamiento, la resolución de problemas y el pensamiento lógico. Factores como la falta de formación docente continua, la escasa aplicación de metodologías activas, y un contexto social con desigualdad educativa, agravan aún más la situación (CEPAL, 2022).

En el Cuarto Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE), Vanni et al. (2020) examinaron diversas áreas, centrándose especialmente en matemáticas, y evaluaron a estudiantes de tercer y sexto grado en 18 países. Este estudio ya incorporaba el análisis de factores asociados y el contexto de los alumnos. Los resultados reflejan que Chile, Uruguay y México obtuvieron puntajes superiores a 70 en una escala de 100. Ecuador, en cambio, alcanzó la media regional con 65 puntos en razonamiento matemático en cuarto grado, mientras que en séptimo grado se ubicó por debajo de ese promedio. Estos hallazgos resaltan tanto los avances como los aspectos que requieren mejoras en el desempeño matemático.

En Ecuador, los resultados en Matemática también revelan deficiencias persistentes. El Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), en su Evaluación Censal "Ser Estudiante" (2021), reportó que más del 50% de los estudiantes de Educación General Básica no logran alcanzar los niveles esperados en razonamiento matemático. Las principales dificultades se relacionan con la comprensión de problemas, operaciones básicas, interpretación de gráficos y aplicación de conceptos en contextos reales. A esto se suma el uso extendido de metodologías pasivas en el aula, donde el docente es el transmisor de conocimiento y el estudiante un receptor pasivo, lo que reduce el interés y la motivación por aprender (MINEDUC, 2020).

En la Unidad Educativa Francisco Flor, ubicada en la ciudad de Ambato, se ha identificado una problemática persistente relacionada con el bajo rendimiento académico en la asignatura de Matemática, particularmente en los niveles de Educación General Básica Superior. A pesar de contar con docentes capacitados y planes curriculares alineados con el Ministerio de Educación, los estudiantes presentan un bajo nivel de desempeño en habilidades matemáticas fundamentales como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la aplicación de conceptos básicos. Esta situación se refleja en los resultados obtenidos en evaluaciones institucionales y en las pruebas estandarizadas, donde un número significativo de alumnos no alcanza los niveles esperados.

Entre los factores que agravan esta situación, se encuentran metodologías tradicionales centradas en la exposición magistral, poca interacción entre estudiantes y escasa motivación hacia el aprendizaje de la Matemática. Asimismo, se evidencian deficiencias en el trabajo colaborativo, ya que la enseñanza se ha centrado históricamente en enfoques individuales, sin fomentar suficientemente la cooperación entre pares como estrategia para construir conocimiento de manera conjunta. Además, existe un ambiente escolar que no siempre favorece la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, lo cual incrementa el desinterés y la apatía frente a la materia. Esta realidad plantea la

necesidad urgente de replantear las estrategias pedagógicas empleadas, incorporando enfoques innovadores como el aprendizaje cooperativo, que ha demostrado ser eficaz en diversos contextos para mejorar tanto el rendimiento académico como las habilidades sociales de los estudiantes (Johnson & Johnson, 2020). Esta situación evidencia la necesidad de replantear las estrategias didácticas empleadas, orientándose hacia metodologías que promuevan la colaboración, la autonomía y la comprensión profunda de los contenidos.

Frente a esta problemática, surge la necesidad de buscar estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan una participación activa y significativa del estudiante. Una de estas propuestas es el aprendizaje cooperativo, entendido como un enfoque didáctico basado en la interacción entre estudiantes, el trabajo en equipo estructurado y la responsabilidad compartida, lo cual favorece no solo el aprendizaje de contenidos, sino también el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas. Estos elementos contribuyen al desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y, a su vez, favorecen el rendimiento académico de los alumnos (Rojas et al., 2021).

Este estudio se justifica por su contribución a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica. Evaluar su efectividad permitirá identificar prácticas pedagógicas más efectivas y contribuir al desarrollo de propuestas educativas contextualizadas y sostenibles.

Diversos trabajos respaldan el uso del aprendizaje cooperativo en Matemática. Gómez y Álvarez (2021), en una investigación con estudiantes de secundaria en Colombia, evidenciaron mejoras significativas en la resolución de problemas matemáticos cuando se aplicaron técnicas cooperativas estructuradas. Ortega y Vera (2020), en un estudio en Perú, encontraron que los estudiantes expuestos a dinámicas de trabajo colaborativo presentaron mayor comprensión conceptual y una disminución de la ansiedad frente a la asignatura. En Ecuador, Rodríguez y Paredes (2022) concluyeron que el aprendizaje cooperativo fortaleció la participación y el rendimiento académico en estudiantes de básica superior, recomendando su implementación como parte del diseño curricular en Matemática.

El bajo desempeño en matemáticas ha sido una preocupación constante en la educación básica. Este problema se agrava cuando se emplean metodologías tradicionales basadas en una enseñanza unidireccional. Según Yulianto et al. (2023), existe una relación positiva entre la aplicación de modelos cooperativos y la mejora del aprendizaje matemático, generando un impacto significativo en la motivación y la retención de conocimientos. Su meta-análisis confirma la efectividad del aprendizaje cooperativo como una estrategia metodológica viable para enfrentar las dificultades persistentes en esta disciplina.

El aprendizaje cooperativo es fundamental para generar experiencias positivas en los estudiantes, fortaleciendo su motivación, confianza y conexión con la asignatura. De acuerdo con la investigación de Barriga (2021), destaca su impacto positivo en las relaciones grupales y el desarrollo de actitudes favorables para afrontar diversas situaciones de la vida. Además, señala que los estudiantes adquieren conciencia sobre la relevancia del trabajo en equipo para alcanzar el éxito grupal y comprenden la importancia de contribuir con soluciones a quienes enfrentan dificultades. Este estudio enfatiza la necesidad de valorar a cada integrante, fortalecer la autoestima y reconocer que el esfuerzo individual es clave para lograr los objetivos comunes.

El aprendizaje cooperativo contribuye significativamente a la integración de competencias cognitivas, sociales y emocionales dentro del ámbito educativo. En el aula, su aplicación promueve la interacción directa entre los estudiantes, fomenta la interdependencia positiva y refuerza la responsabilidad compartida, aspectos clave para su desarrollo integral. La conformación de equipos heterogéneos, la asignación de roles específicos y la rotación de funciones son estrategias que potencian el aprendizaje y consolidan la cohesión grupal (Solís et al., 2022).

Una dimensión clave en el aprendizaje es el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas a través de la interacción entre compañeros. Al participar en actividades como la explicación, la ejemplificación y la discusión en grupo, los estudiantes potencian procesos mentales superiores, incluyendo el análisis, la inferencia, la argumentación y la metacognición. La evidencia empírica en educación básica respalda esta metodología, demostrando que facilita la adquisición de conocimientos de manera más profunda y significativa (Zurita, 2020).

Según Paredes y Ramos (2020), los componentes del aprendizaje cooperativo están interrelacionados y funcionan de manera coordinada y eficaz en el trabajo grupal. Los autores proponen incorporarlo como una asignatura adicional, dado que el dominio de sus estrategias requiere tiempo y estudio. Señalan que existen múltiples estructuras cooperativas aplicables en el aula, pero es fundamental comprenderlas antes de implementarlas. Finalmente, destacan que el éxito de esta metodología depende de la participación activa tanto de docentes como de estudiantes.

Para AFOE (2023) El aprendizaje cooperativo no solo depende de la disposición para trabajar en equipo, sino también de la implementación de estrategias que estructuren y optimicen la colaboración entre los estudiantes. A continuación, se presentan algunas técnicas que pueden aplicarse en el aula:

**Rompecabezas (Jigsaw):** La información se divide en partes, y cada estudiante se convierte en experto en un segmento específico, compartiéndolo luego con su grupo.

**Par-Par-Cuadrado:** Primero, los estudiantes trabajan en parejas resolviendo un problema; luego, se agrupan con otra pareja para comparar respuestas.

**Cabezas Numeradas:** Se asigna un número a cada integrante del grupo, y tras una discusión colectiva, el docente selecciona un número aleatorio para que el estudiante correspondiente responda en nombre del grupo.

**Aprendizaje Basado en Proyectos:** Los alumnos colaboran para investigar un problema o desafío de manera profunda.

**Roles Diferenciados:** Cada miembro del equipo desempeña un papel específico (facilitador, escriba, portavoz, investigador), asegurando una participación equitativa.

**Evaluación entre pares:** Los estudiantes valoran el desempeño de sus compañeros, promoviendo la responsabilidad individual y colectiva.

**Reflexión Grupal:** Al finalizar una actividad, el grupo analiza qué funcionó bien, qué se debe mejorar y cómo optimizar futuras colaboraciones.

**Contratos de Grupo:** Antes de iniciar un proyecto, los integrantes acuerdan normas, expectativas y responsabilidades.

**Rotación de Roles:** Se alternan periódicamente los roles dentro del grupo para que todos experimenten diferentes responsabilidades.

Implementar estas estrategias permite que el aprendizaje cooperativo sea efectivo, inclusivo y enriquecedor para todos los estudiantes. Para ello, es fundamental fomentar un ambiente de respeto y confianza, donde cada miembro se sienta valorado y motivado a contribuir al éxito del grupo.

Con lo antes expuesto, la presente investigación plantea como objetivo general determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Francisco Flor. En sus objetivos específicos,

se proponen diagnosticar el nivel de rendimiento académico en Matemática de los estudiantes antes de aplicar la estrategia de aprendizaje cooperativo; también se plantea implementar actividades de aprendizaje cooperativo orientadas al fortalecimiento de competencias matemáticas y finalmente evaluar los resultados del rendimiento académico posterior a la intervención con aprendizaje cooperativo. Por lo tanto, estos objetivos responden a la pregunta central de investigación: ¿De qué manera el aprendizaje cooperativo influye en el rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Francisco Flor?

## **METODOLOGÍA**

Este estudio adoptó un enfoque cuantitativo, ya que se buscó medir de manera objetiva el impacto de la estrategia de aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico en Matemática, utilizando instrumentos como pruebas diagnósticas (pretest) y de evaluación final (postest). Según Hernández et al., (2022), el enfoque cuantitativo permite recolectar datos empíricos y analizarlos mediante procedimientos estadísticos con el fin de interpretar un fenómeno específico.

Se aplicó un análisis estadístico inferencial mediante la prueba T de Student para muestras dependientes con el objetivo de identificar diferencias significativas entre el pretest y el postest. El procesamiento de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico Excel.

El tipo de investigación fue cuasi-experimental, con diseño de pretest y postest aplicado a dos grupos: un grupo de control, que continuó con la enseñanza tradicional, y un grupo experimental, en el que se implementó el aprendizaje cooperativo. Este diseño permite observar los efectos de la intervención educativa, sin que exista una asignación aleatoria de los sujetos (Sampieri et al., 2022).

Se declara que los datos estadísticos presentados en este artículo provienen de la tesis de uno de los autores de este artículo (Chango, 2024), dicha investigación se desarrolló como parte de su tesis de grado en la Universidad Técnica de Ambato, lo que garantiza su rigor metodológico y validez dentro del análisis realizado. Esta reutilización se lleva a cabo con propósitos académicos y de divulgación científica, respetando los principios éticos de transparencia, reconocimiento de la autoría y el uso responsable de la información previamente publicada.

La población estuvo conformada por estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Francisco Flor, ubicada en la ciudad de Ambato. La muestra se seleccionó de forma intencional y estuvo compuesta por dos paralelos de Octavo año de Educación General Básica de la jornada vespertina, con un total de 59 estudiantes de los cuales 32 corresponden al grupo experimental y 27 al grupo de control.

Durante la fase diagnóstica, se aplicó una prueba inicial (pretest) para evaluar el nivel de conocimientos matemáticos en ambos grupos. A continuación, en el grupo experimental se desarrollaron sesiones de clase utilizando diversas técnicas de aprendizaje cooperativo, como el "rompecabezas" (jigsaw), "1-2-4", "pares compartidos", etc., adaptadas a los contenidos del currículo nacional. Este proceso tuvo una duración de dos meses. Al finalizar la intervención, se aplicó una prueba (postest) equivalente a la inicial, con el fin de evaluar los logros alcanzados, comparando los resultados tanto en el grupo de control como en el grupo experimental.

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos fundamentales de la investigación educativa, garantizando el respeto, la confidencialidad y la voluntariedad de los participantes. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los estudiantes y de sus representantes legales, quienes fueron debidamente informados sobre los objetivos, procedimientos, beneficios y posibles riesgos del estudio. Además, se aseguró la confidencialidad de los datos mediante la codificación de

los instrumentos y el resguardo de la información recolectada, evitando así la identificación personal de los participantes.

### **RESULTADOS**

En el marco del estudio, se realizó una evaluación diagnóstica en ambos grupos: control y experimental, con el propósito de determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes. Luego, se implementó estrategias de aprendizaje cooperativo en el grupo experimental, mientras que el grupo de control continuó con clases tradicionales, lo que permitió analizar el avance de los alumnos. A partir de esta comparación, se identificaron diversos resultados sobre la influencia del aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico. A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos en el pretest y postest.

**Tabla 1**

*Calificaciones de estudiantes del grupo de control Pretest*

**Fuente:** escala de calificaciones del Ministerio de Educación Educador obtenidas por los obtenidos por los estudiantes del grupo de control en el pretest.

<b>Escala Cualitativa</b>	<b>Escala Cuantitativa</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>No alcanza los aprendizajes requeridos</b>	0	4	18	67%
<b>Esta próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos</b>	4,01	6,99	3	11%
<b>Alcanza los aprendizajes requeridos</b>	7	8,99	5	19%
<b>Domina los aprendizajes requeridos</b>	9	10	1	4%
<b>TOTAL</b>			27	100%

Tabla 2

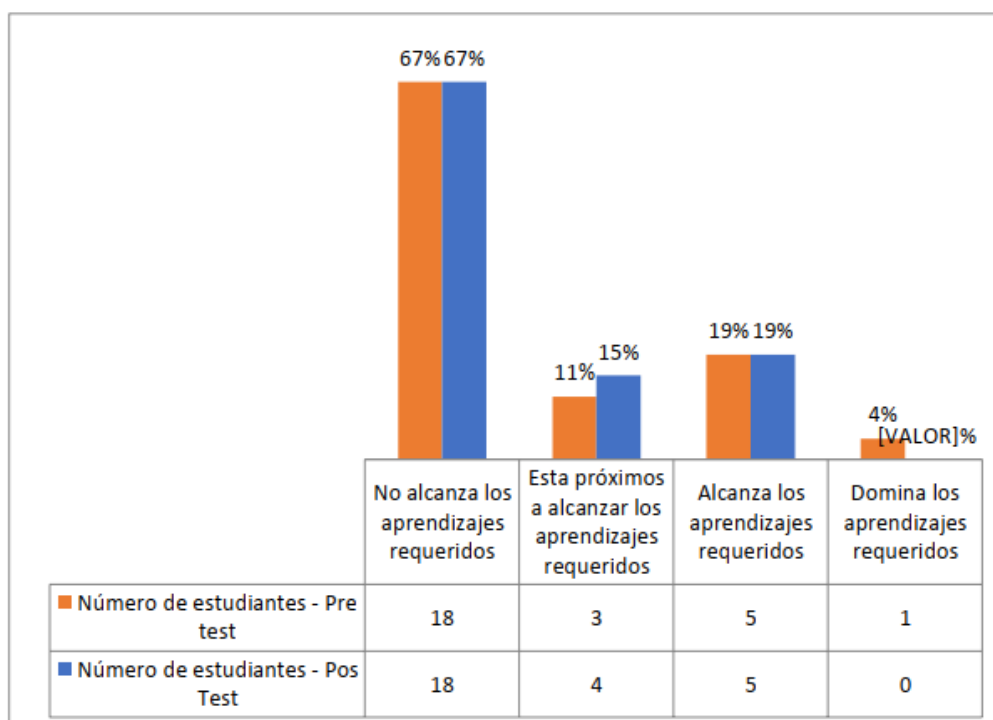
Calificaciones de estudiantes del grupo de control Postest.

Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa		N	%
No alcanza los aprendizajes requeridos	0	4	18	67%
Esta próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01	6,99	4	15%
Alcanza los aprendizajes requeridos	7	8,99	5	19%
Domina los aprendizajes requeridos	9	10	0	0%
<b>TOTAL</b>			27	100%

**Fuente:** escala de calificaciones del Ministerio de Educación Ecuador obtenidas por los obtenidos por los estudiantes del grupo de control en el pretest.

Gráfico 1

Tabulación del Nivel de aprendizaje del grupo de control en el pretest y postest



**Fuente:** elaboración propia en la Escala cualitativa de calefacciones del Ministerio de Educación del Ecuador.

Según los datos presentados en las Tablas 1 y 2, junto con la Figura 1, se evaluó el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año pertenecientes al grupo de control, quienes recibieron clases tradicionales. Los resultados muestran que el 67% de los estudiantes no alcanzó los aprendizajes requeridos, porcentaje que se mantuvo constante en el postest. Por otro lado, el grupo de estudiantes que estaba próximo a alcanzar los aprendizajes pasó del 11% en el pretest al 15% en el postest. Asimismo, los estudiantes que lograron los aprendizajes requeridos representaron un 19%, sin variaciones entre ambas mediciones. Finalmente, aquellos que dominaban los aprendizajes fueron el 4% en el pretest, pero en el postest esta cifra se redujo al 0%. Estos resultados indican que, tras la aplicación del pretest y postest, no se evidenciaron mejoras significativas con el enfoque tradicional de enseñanza, lo que sugiere que persisten las dificultades en la resolución de problemas de lógica matemática dentro del aula.

**Tabla 3**

*Calificaciones de estudiantes del grupo experimental Pretest*

<b>Escala Cualitativa</b>	<b>Escala Cuantitativa</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>No alcanza los aprendizajes requeridos</b>	0	4	29	91%
<b>Esta próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos</b>	4,01	6,99	3	9%
<b>Alcanza los aprendizajes requeridos</b>	7	8,99	0	0%
<b>Domina los aprendizajes requeridos</b>	9	10	0	0%
<b>TOTAL</b>			32	100%

**Fuente:** escala de calificaciones del Ministerio de Educación Educador obtenidas por los obtenidos por los estudiantes del grupo de control en el pretest.

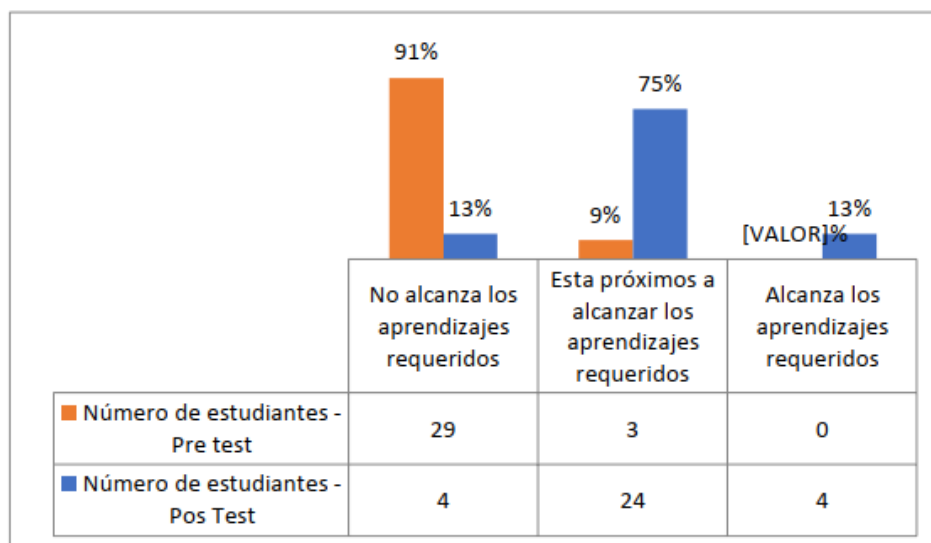
Tabla 4

Calificaciones de estudiantes del grupo experimental Postest luego de aplicar el aprendizaje cooperativo

Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa		N	%
No alcanza los aprendizajes requeridos	0	4	4	13%
Esta próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01	6,99	24	75%
Alcanza los aprendizajes requeridos	7	8,99	4	13%
Domina los aprendizajes requeridos	9	10	0	0%
<b>TOTAL</b>			<b>32</b>	<b>100%</b>

Gráfico 2

Tabulación del grupo experimental pretest y postest



**Fuente:** elaboración propia en la Escala cualitativa de calificaciones del Ministerio de Educación del Ecuador.

Según los datos de las Tablas 3 y 4 y la Figura 2, se evaluó el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año en el grupo experimental, donde se implementó la guía para el aprendizaje cooperativo. Gracias a las estrategias metodológicas aplicadas en el aula y a la comparación entre el pretest y el postest, se evidenció una mejora significativa en los resultados. Inicialmente, el 91% de los estudiantes no alcanzaba los aprendizajes requeridos, pero esta cifra se redujo al 13% en el postest. Por otro lado, aquellos que estaban próximos a alcanzar los aprendizajes pasaron del 9% en el pretest al 75% en el postest. Además, los estudiantes que lograron los aprendizajes requeridos, que inicialmente representaban el 0%, aumentaron al 13% en la evaluación posterior. Estos hallazgos reflejan que la implementación del aprendizaje cooperativo, con el apoyo de la guía, tuvo un impacto positivo en la

formación de los estudiantes, mejorando la comunicación, el dinamismo en el aula y fortaleciendo las relaciones dentro del grupo de trabajo. Como resultado, se observa un progreso significativo en la resolución de problemas de lógica matemática.

### Estadístico T-Student

Se aplica la prueba estadística T-Student para evaluar si el progreso observado es significativo, aplicando el test a muestras independientes que incluyen tanto el grupo de control como el grupo experimental.

**Tabla 5**

*Prueba t para muestras emparejadas (Grupo experimental)*

DATOS OBTENIDOS	PRE-TEST	POST-TEST
Media	3,00	5,45
Varianza	1,25	0,82
Observaciones	33,00	33,00
Coefficiente de correlación de Pearson	0,74	
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	32,00	
Estadístico t	-18,71	
P(T<=t) una cola	0,00	
Valor crítico de t (una cola)	1,69	
P(T<=t) dos colas	0,00	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04	

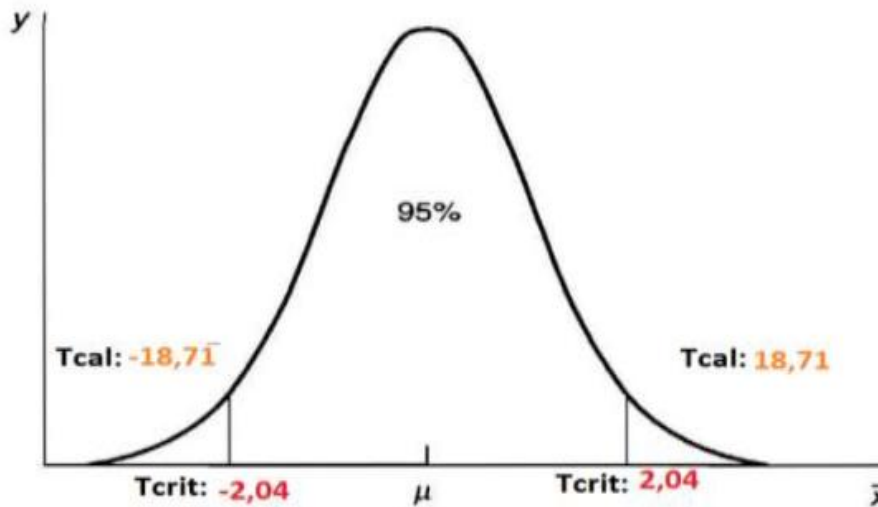
**Nota.** Prueba para el mismo número de muestras.

**Fuente:** prueba para el mismo número de muestras.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la prueba t de Student para muestras relacionadas muestran evidencia estadísticamente significativa sobre el efecto del Aprendizaje Cooperativo en el rendimiento académico en Matemática. El valor de p ( $P(T \leq t)$  de dos colas) fue 0,000, inferior al nivel de significancia establecido ( $\alpha = 0,05$ ), lo que indica que existe una diferencia significativa entre los promedios del pretest y el posttest. El estadístico calculado fue  $t = -18,71$ , mientras que el valor crítico bilateral fue  $\pm 2,04$ . Dado que el valor absoluto del estadístico t es mucho mayor que el valor crítico, se confirma que la diferencia entre las medias no se debe al azar, sino al efecto de la intervención didáctica. Cabe recalcar que el valor crítico puede tomar valores positivos como negativos debido que la curva es bilateral, es así, que el crítico es menor que el estadístico.

### Gráfico 3

Puntos críticos evidenciados en el T-Student del grupo experimental (pretest y postest)



**Fuente:** nivel de confiabilidad del 95%, curva bilateral.

Estos hallazgos validan empíricamente la hipótesis de investigación, dado que se encontró una diferencia significativa entre el promedio obtenido en el pretest y la media alcanzada en el post test por el grupo experimental. En consecuencia, la metodología implementada se considera efectiva, ya que la aplicación de la guía ha generado un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Aunque algunos aún no logran los aprendizajes mínimos, se observa un avance significativo dentro del grupo experimental. Es importante destacar que el proceso de aprendizaje ha estado condicionado por diversas dificultades, como la pandemia y conflictos sociopolíticos, incluyendo los paros nacionales derivados de las medidas económicas gubernamentales, lo que ha afectado la continuidad educativa de los jóvenes. Por ello, desde una perspectiva investigativa, los datos obtenidos se consideran una mejora relevante, evidenciando que los estudiantes han pasado de no alcanzar los aprendizajes requeridos a estar próximos a lograrlo.

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio evidencian que la aplicación del Aprendizaje Cooperativo tiene un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de Educación General Básica Superior. El análisis estadístico realizado mediante la prueba t de Student mostró una diferencia significativa entre los resultados del pretest y postest. Estos hallazgos coinciden con estudios previos como el de Crespo et al., (2024) realizado con estudiantes de octavo grado, donde se identificó que el aprendizaje cooperativo (AC) registró una mejora significativa en el rendimiento académico, reflejada en un 21% de los estudiantes que obtuvieron calificaciones entre 9 y 10. Asimismo, el 32% alcanzó puntajes entre 7 y 8,99, mientras que el 29% aún está en proceso de consolidar los aprendizajes, con calificaciones entre 4,01 y 6,99. Finalmente, se observó una disminución notable en la cantidad de estudiantes que no lograron los aprendizajes esperados, reduciéndose a un 18%. De manera objetiva, se observó un incremento en las calificaciones de los alumnos que participaron en esta estrategia, lo que indica que su implementación fue efectiva dentro del grupo intervenido. Además, el docente percibió un nivel de satisfacción emocional más alto entre los estudiantes que trabajaron en equipos cooperativos.

Así mismo, el estudio coincide con una investigación realizada por Advíncula (2024) donde encontró una correlación significativa ( $r = 0.738$ ,  $p < 0.01$ ) entre el aprendizaje cooperativo y la capacidad de

resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria en Huánuco, Perú. De igual manera, Sánchez et al., (2023) reportaron una correlación positiva alta ( $r = 0.926$ ,  $p = 0.000$ ) entre el aprendizaje cooperativo y el logro de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en Cajamarca, Perú.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el tamaño de la muestra, ya que solo se trabajó con un grupo específico dentro de una institución, lo cual restringe la generalización de los resultados a otros contextos educativos. Asimismo, la duración de la intervención fue limitada a un período académico cortó, por lo que no se pudieron observar efectos a largo plazo. Otra limitación radica en el nivel de control sobre variables externas que podrían haber influido en los resultados, como el nivel de apoyo familiar, las condiciones tecnológicas o las diferencias entre docentes.

Para futuras investigaciones, se sugiere ampliar la muestra a diferentes instituciones y niveles educativos, con el fin de obtener resultados más representativos. También sería pertinente extender la duración de la intervención para analizar sus efectos sostenidos en el tiempo. Sería valioso incorporar técnicas cualitativas como entrevistas o grupos focales para recoger percepciones de los estudiantes y docentes sobre la metodología cooperativa. Finalmente, se recomienda explorar la combinación del Aprendizaje Cooperativo con herramientas digitales y plataformas educativas, lo cual podría potenciar aún más su efectividad.

### **CONCLUSIONES**

El análisis diagnóstico aplicado a los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Francisco Flor evidenció que existen dificultades significativas en el aprendizaje de la asignatura de Matemática. Se identificaron vacíos en contenidos fundamentales, bajo nivel de participación y escasa motivación, lo que repercute directamente en el rendimiento académico. Estos hallazgos justifican la necesidad de aplicar estrategias pedagógicas activas que fomenten la comprensión, la colaboración y el compromiso estudiantil.

La intervención mediante el Aprendizaje Cooperativo permitió transformar el aula en un espacio más dinámico, participativo y centrado en el estudiante. Las actividades cooperativas implementadas promovieron la interacción entre los estudiantes, fomentaron el desarrollo de habilidades sociales como la responsabilidad compartida, la comunicación asertiva y la toma de decisiones en grupo. Esta estrategia, basada en la conformación de equipos heterogéneos con roles asignados y metas comunes, incentivó la construcción conjunta del conocimiento, generando un ambiente de confianza que facilitó el aprendizaje. El aumento en el compromiso y la motivación de los estudiantes durante las sesiones permitió superar la monotonía del enfoque tradicional, convirtiendo el proceso de aprendizaje en una experiencia activa y significativa.

Los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico (prueba t de Student) confirmaron que la implementación del Aprendizaje Cooperativo generó una diferencia significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, el estadístico t calculado fue  $-18,71$ , valor que superó en magnitud al valor crítico de  $\pm 2,04$ , lo cual refuerza la validez estadística del impacto positivo de la intervención, mostrando que esta estrategia didáctica incide efectivamente en el logro de aprendizajes matemáticos, lo que sugiere su pertinencia para ser incorporada en la planificación docente habitual.

## REFERENCIAS

- AFOE (2023). El aprendizaje cooperativo: qué es, ejemplos, técnicas y roles. Disponible en AFOE
- Barriga García, S. (2021). El aprendizaje cooperativo en el aula: revisión bibliográfica. Repositorio de la Universidad de Jaen. <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/17242?mode=full>.
- Chango Pilamunga, B. O. (2024). El Aprendizaje Cooperativo y el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes de la Unidad Educativa “Francisco Flor” del cantón Ambato [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional UTA. Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/items/0e52d528-3369-4255-bd71-17ce2d489933>
- Crespo, H., & Silva, M. (2024). Aprendizaje cooperativo en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de octavo grado: Cooperative Learning in the Development of Mathematical Skills in Eighth Grade Students. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(4), 1801 – 1817. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2376>
- Gómez, M., & Álvarez, D. (2021). El aprendizaje cooperativo en el área de Matemáticas y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria. *Revista de Investigación Educativa de la Universidad del Valle*, 45(2), 33–47.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2022). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- INEVAL. (2021). Resultados de la Evaluación SER Estudiante 2021. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://www.evaluacion.gob.ec>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2020). *El aprendizaje cooperativo: La base del aprendizaje activo*. *International Journal of Educational Research*, 102, 101610. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101610>
- MINEDUC. (2020). Evaluación curricular del aprendizaje de Matemáticas en Educación Básica. Ministerio de Educación del Ecuador.
- OCDE. (2022). Resultados PISA 2018: Panorama general. <https://www.oecd.org/pisa>
- Ortega, L., & Vera, M. (2020). Estrategias de aprendizaje cooperativo y su efecto en la comprensión matemática. *Revista Peruana de Educación Matemática*, 12(1), 15–27.
- Paredes León, W. R., & Ramos Serpa, G. (2020). El aprendizaje cooperativo, educación desde la participación social en estudiantes de bachillerato. *Revista Científica UISRAEL* Ago 2020, Volumen 7 N° 2 Páginas 75 -92. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.300>.
- Rodríguez, P., & Paredes, C. (2022). Aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia para mejorar el rendimiento académico en Matemática. *Revista Ecuatoriana de Pedagogía*, 8(2), 57–70.
- Rojas López, Y., y Román Cao, E. (2021). Aprendizaje Cooperativo y Rendimiento Académico en Lengua y Literatura. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 9(1), 11–15. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v9i1.399>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.ª ed.). McGraw-Hill.

Sánchez Cieza, M., & Seminario Solano, L. M. (2023). Aprendizaje cooperativo y logro de competencias matemáticas de secundaria en una Institución Educativa de Cajamarca, 2022. Universidad Católica de Trujillo - Benedicto XVI. Recuperado de <https://repositorio.uct.edu.pe/items/ad3b5c64-d43c-4278-8c67-d5be167021c6>


Simón Advíncula, B. (2024). Aprendizaje cooperativo y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación secundaria de Huánuco. Universidad Católica de Trujillo - Benedicto XVI. Recuperado de <https://repositorio.uct.edu.pe/items/54bc12f7-7f65-4254-b2d0-d2bceb7be8b1>

Solís García, P., Gallego-Jiménez, M. G., & Real Castelao, S. (2022). ¿El aprendizaje cooperativo promueve la inclusión? Revisión sistemática. Páginas de Educación, 15(2), 1–21. <https://doi.org/10.22235/pe.v15i2.2803>

Vanni, Xavier y Valenzuela, Juan. (2020). Evaluación del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE).

Yulianto, D., Mulyani, E. R., Supriyono, E., & Hidayat, A. R. T. (2023). Meta-analysis of cooperative learning in mathematics: A systematic review and recommendations. *Frontiers in Psychology*, 13, 1005609. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1005609>

Zurita Aguilera, M. S. (2020). El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas. *Revista EDUCARE -UPEL-IPB -Segunda Nueva Etapa* 2.0,24(1), 51–74. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i1.1226>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .