







Aprendizaje cooperativo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en primaria


Cooperative learning for teaching and learning mathematics in elementary school


 Aguilar Aguilar, Gissela Alejandra¹
<https://orcid.org/0000-0002-9375-0729>
alejangiss12@hotmail.com
Instituto Superior Universitario Japón
Ecuador

 Vicente Valarezo, Rosana María²
<https://orcid.org/0009-0001-0250-6406>
rosana.vicente@educacion.gob.ec
Unidad Educativa Vivian Luzuriaga
Vásquez
Ecuador

 García Barragán, Doris Marlene³
<https://orcid.org/0009-0005-5934-200X>
garciadoris060@gmail.com
Escuela de Educación General Básica
Juan León Mera
Ecuador

 Velasco Guaman, Bety Alexandra⁴
<https://orcid.org/0009-0007-8366-1574>
bety.velasco@docentes.educacion.edu.ec
Unidad Educativa Fiscomisional
Semillitas de Dios
Ecuador

 Saldarriaga Lucas, Mayra Alexandra⁵
<https://orcid.org/0009-0003-2622-2904>
mayra.saldarriaga@educacion.gob.ec
Unidad Educativa Fiscomisional
Semillitas de Dios
Ecuador

 Zumba Juela, Jessica Maribel⁶
<https://orcid.org/0009-0005-3192-4649>
jessicam.zumba@docentes.educacion.edu.ec
Unidad Educativa Mariano Aguilera
Ecuador

¹Autor de correspondencia.

Recibido: 2026-04-06 / **Aceptado:** 2026-04-22 / **Publicado:** 2026-04-30

Forma sugerida de citar: Aguilar Aguilar, G. A., Vicente Valarezo, R. M., García Barragán, D. M., Velasco Guaman, B. A., Saldarriaga Lucas, M. A., & Zumba Juela, J. M. (2026). Aprendizaje cooperativo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en primaria. *Revista Científica Multidisciplinaria Ogma*, 5(1), 72-84. <https://doi.org/10.69516/n5v4aj27>

Resumen:

El área de matemáticas en Educación General Básica ha enfrentado históricamente desmotivación y ansiedad académica en los estudiantes. El objetivo general es analizar el impacto y la relevancia de la implementación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica fundamental para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación primaria. La metodología empleada consistió en una revisión bibliográfica de tipo documental con un enfoque cualitativo, analizando diversas fuentes académicas y estudios previos sobre el tema. Los resultados indican que la aplicación de técnicas como los grupos de investigación y la mediación entre pares potencia el desarrollo de competencias matemáticas, democratiza el acceso al conocimiento y mejora sustancialmente el rendimiento académico y las calificaciones en áreas críticas como la resolución de ecuaciones y operaciones básicas. Las conclusiones destacan que el aprendizaje cooperativo reduce el estrés y la ansiedad hacia la materia, aumenta la motivación intrínseca y fomenta habilidades sociales vitales como la solidaridad, el liderazgo rotativo y la resolución de conflictos mediante el consenso. Finalmente, se subraya la necesidad de capacitación docente para asegurar una orquestación pedagógica exitosa de estas estrategias en el aula.

Palabras clave: Aprendizaje cooperativo; Enseñanza de las matemáticas; Educación primaria; Rendimiento académico; Estrategias didácticas.

Abstract:

The mathematics curriculum in elementary education has historically been associated with student demotivation and academic anxiety. The overall objective is to analyze the impact and relevance of implementing cooperative learning as a fundamental teaching strategy to improve the teaching and learning process of mathematics at the elementary school level. The methodology employed consisted of a documentary-style literature review with a qualitative approach, analyzing various academic sources and previous studies on the topic. The results indicate that the application of techniques such as research groups and peer mediation enhances the development of mathematical competencies, democratizes access to knowledge, and substantially improves academic performance and grades in critical areas such as solving equations and basic operations. The conclusions highlight that cooperative learning reduces stress and anxiety toward the subject, increases intrinsic motivation, and fosters vital social skills such as solidarity, rotating leadership, and conflict resolution through consensus. Finally, the need for teacher training is emphasized to ensure the successful pedagogical implementation of these strategies in the classroom.

Keywords: Cooperative learning; Mathematics education; Elementary education; Academic achievement; Teaching strategies.





1. INTRODUCCIÓN

La integración de metodologías activas en el sistema educativo contemporáneo responde a la necesidad imperante de transformar las aulas en espacios de construcción dinámica del conocimiento, especialmente en el nivel primario. Por esta razón, en el caso particular de la Educación General Básica, el área de matemáticas ha sido históricamente un campo de batalla contra la desmotivación y la ansiedad académica persistente en el alumnado de diversas instituciones. Esto ha impulsado la búsqueda de estrategias que no solo mejoren el rendimiento cuantitativo, sino que humanicen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias exactas desde las edades más tempranas. En efecto, el aprendizaje cooperativo se erige, en este contexto, no como una simple moda pedagógica pasajera, sino como una respuesta estructural a los desafíos de la educación del siglo XXI (Pérez et al., 2022; Johnson et al., 1999).

El aprendizaje cooperativo se conceptualiza formalmente como un modelo educativo basado en el empleo didáctico de grupos reducidos, generalmente de carácter heterogéneo, donde los integrantes trabajan de manera conjunta. En esta dinámica, los estudiantes asumen la responsabilidad de trabajar coordinadamente para maximizar tanto su propio aprendizaje como el de sus compañeros de equipo de forma recíproca y constante. Por ello, esta metodología trasciende la simple agrupación física de alumnos en el aula; su esencia radica en una estructura organizada de interacciones sociales y cognitivas debidamente planificadas por el docente. Para que una actividad sea genuinamente cooperativa, debe garantizar que el éxito de cada integrante esté intrínsecamente ligado al éxito del equipo completo en cada tarea (Johnson et al., 1999; García et al., 2001).

Para comprender su operatividad profunda, es necesario destacar los elementos esenciales que lo definen, tales como la interdependencia positiva, la interacción estimuladora cara a cara y la responsabilidad individual compartida. A diferencia de los modelos competitivos, donde el progreso de un estudiante se logra a expensas de otros, o de los modelos individualistas, el cooperativismo fomenta un clima de corresponsabilidad ética, de hecho, se trata de un sistema de influencias recíprocas donde los alumnos no solo adquieren contenidos académicos específicos, sino que desarrollan competencias sociales y psicológicas vitales para su vida futura. Este modelo permite que la diversidad en el aula sea vista como un recurso de aprendizaje valioso y no como un obstáculo pedagógico difícil (García et al., 2001; López & Acuña, 2011).

Paralelamente al desarrollo de estas metodologías sociales, la didáctica de la matemática ha emergido como una disciplina científica con identidad propia y fundamentos epistemológicos sólidos y diferenciados, ya que esta disciplina no se limita a la simple transmisión de teoremas, fórmulas o algoritmos mecánicos; su objeto de estudio es la compleja relación entre el docente, el alumno y el saber matemático en juego. La crisis de los métodos tradicionales, caracterizados por una instrucción de baja potencia centrada en la memorización estéril, ha llevado a proponer una visión más conectada con la realidad circundante. De este modo, la didáctica moderna sostiene que la matemática debe ser descubierta a través de la resolución de problemas y el andamiaje sociocultural adecuado (González, 2010; Alsina et al., 2008).





En este sentido, autores fundamentales han introducido conceptos clave como el contrato didáctico y las situaciones anti didácticas, donde el aprendizaje se entiende como un proceso de adaptación activa por parte del sujeto. Por esta razón, el alumno debe enfrentarse a un medio que le plantea problemas reales, obligándolo a movilizar sus conocimientos previos para construir nuevos significados matemáticos con sentido propio y lógica. El desafío actual radica en cómo gestionar la heterogeneidad creciente de las aulas de primaria y cómo aprovechar las herramientas didácticas disponibles para todos los niños. Por ello, es fundamental que el estudiante sea capaz de dotar de sentido a los objetos matemáticos que manipula diariamente en su entorno escolar y familiar (Brousseau, 1993; Artigue, 2004).

La aplicación práctica del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las matemáticas representa un giro copernicano en la dinámica tradicional y vertical del salón de clases habitual, ya que en los niveles de educación básica, el docente deja de ser el único depositario del saber para convertirse en un facilitador estratégico y diseñador de situaciones complejas. En efecto, la implementación de técnicas como los grupos de investigación permite que los estudiantes se enfrenten a problemas matemáticos diversos de forma compartida y reflexiva. Al trabajar en equipo, los alumnos de primaria logran desglosar conceptos abstractos mediante la comunicación constante y la negociación de significados con sus pares de grupo (Bastidas, 2023; Chilán & Cedeño, 2023).

En el aula de educación general básica, esto se traduce en una mediación constante entre iguales que potencia el desarrollo de competencias matemáticas fundamentales para la vida diaria, debido a que el proceso de enseñanza mejora sustancialmente cuando los estudiantes tienen la oportunidad de explicar sus propios procesos de pensamiento y estrategias lógicas a otros compañeros de clase. Esta interacción genera un desequilibrio cognitivo positivo que obliga al alumno a reevaluar su razonamiento ante una perspectiva o método de resolución diferente al suyo. El uso de estas estrategias ayuda a democratizar el acceso al conocimiento matemático, convirtiéndolo en un logro colectivo accesible para todos los estudiantes sin distinción (Muñoz, 2023; Chilán & Cedeño, 2023).

La relevancia de integrar el cooperativismo en el currículo matemático de primaria es multidimensional y afecta directamente al rendimiento académico final del estudiante evaluado sistemáticamente, por esta razón, existe una correlación demostrada entre el trabajo cooperativo y el incremento de las calificaciones en áreas críticas como la resolución de ecuaciones lineales y operaciones básicas. Estudios experimentales confirman que los estudiantes bajo estas técnicas alcanzan niveles de dominio superiores a aquellos instruidos bajo métodos convencionales, pasivos y puramente memorísticos. Pero más allá de lo numérico, esta metodología potencia habilidades cognitivas de orden superior y promueve una conciencia crítica sobre el propio proceso de aprendizaje autónomo (Abalo & Jaramillo, 2024; Huanca, 2017).

Desde una perspectiva emocional y afectiva, la importancia del modelo cooperativo es igualmente crítica para evitar el fracaso escolar prematuro y la deserción escolar en zonas vulnerables, debido a que las matemáticas suelen generar un rechazo frontal y altos niveles de ansiedad que bloquean el desempeño cognitivo del niño en edad de crecimiento escolar y desarrollo personal. El soporte emocional del grupo reduce este estrés, aumenta la motivación





intrínseca por aprender y mejora significativamente la autoestima académica del alumnado en general. Al sentirse parte de un equipo sólido, el alumno desarrolla valores de solidaridad, escucha activa y la capacidad de argumentación lógica frente a sus pares (Herrada & Baños, 2018; Morales et al., 2018).

La construcción social de la matemática permite que el aprendizaje no sea un acto solitario, sino un evento compartido que fortalece el tejido social del aula de clase, porque al implementar estructuras cooperativas, se observa una disminución en la competencia insana y un aumento en la ayuda mutua voluntaria entre los estudiantes de distintos niveles. Este fenómeno es vital en la educación primaria, donde se sientan las bases de la convivencia ciudadana y el respeto por las ideas ajenas y diversas. La interacción dialógica en matemáticas permite que el error sea visto como una oportunidad de aprendizaje grupal y no como un motivo de sanción (Domingo, 2008; López & Acuña, 2011).

El desarrollo de habilidades sociales a través de la matemática cooperativa es uno de los pilares más importantes para la formación integral del individuo en la sociedad actual, de hecho, al negociar estrategias de resolución, los estudiantes aprenden a ceder, a liderar de forma rotativa y a valorar las contribuciones de cada miembro del equipo de trabajo. Estas habilidades, que van más allá del cálculo aritmético, son las que demanda el mundo laboral y social contemporáneo en todos sus niveles de exigencia. Por tanto, la clase de matemáticas se convierte en un laboratorio social donde se resuelven conflictos y se alcanzan consensos mediante la razón (García et al., 2001; Pérez et al., 2022).

Además, el aprendizaje cooperativo actúa como un potente andamiaje para aquellos alumnos que presentan dificultades específicas en el procesamiento de información lógica y numérica compleja, debido a que la explicación de un compañero suele utilizar un lenguaje más cercano y accesible que la explicación magistral del docente, lo que facilita la comprensión inmediata del tema tratado. Este apoyo entre pares permite que el docente pueda dedicar más tiempo a la observación detallada y a la intervención personalizada donde más se requiere. Así, se optimiza el tiempo lectivo y se garantiza que ningún estudiante se quede rezagado en la construcción de los conceptos fundamentales (Johnson et al., 1999; Farfán et al., 2022).

La investigación educativa ha subrayado que la retención de los conocimientos matemáticos es mucho mayor cuando el alumno ha tenido que verbalizar y defender sus posturas personales; de hecho, en el aprendizaje cooperativo, la verbalización es una constante que obliga a organizar mentalmente las ideas antes de ser expresadas al grupo de trabajo de manera oral. Este proceso de traducción del pensamiento interno al lenguaje oral es una de las herramientas cognitivas más potentes para la consolidación de redes neuronales sólidas. En consecuencia, el conocimiento matemático deja de ser algo efímero y se convierte en una herramienta funcional que el niño domina y aplica (Morales et al., 2018; Bastidas, 2023).

Es necesario que las instituciones educativas de nivel básico fomenten la capacitación docente en estas estrategias para asegurar una implementación correcta, ética y exitosa, ya que no basta con sentar a los niños en mesas circulares; se requiere una orquestación pedagógica que defina roles claros y objetivos compartidos en cada sesión de trabajo grupal. La formación





continúa en didáctica de la matemática, combinada con técnicas de gestión grupal, es la clave para revitalizar el interés por las ciencias exactas en el aula. Cuando un niño descubre que puede resolver un reto matemático junto a sus amigos, su percepción sobre la materia cambia radicalmente hacia lo positivo (Alsina et al., 2008; Chilán & Cedeño, 2023).

La aplicación de estrategias didácticas basadas en la colaboración no solo mejora el saber hacer matemático, sino que fortalece la identidad del estudiante como aprendiz capaz y autónomo. Sobre lo planteado, el enfrentamiento grupal a desafíos intelectuales promueve una cultura de pensamiento donde se valora más el proceso de razonamiento que la rapidez en la obtención del resultado final. Esto es particularmente relevante en el contexto de la educación general básica, donde se debe fomentar el pensamiento crítico y la perseverancia ante la dificultad. Las metodologías cooperativas permiten que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su propio desarrollo intelectual mientras aprenden a valorar el éxito del otro (Muñoz, 2023; Huanca, 2017).

Por otro lado, el aprendizaje cooperativo se consolida como una herramienta poderosa para la inclusión educativa y el respeto profundo a la diversidad en la educación básica actual y global, ya que al fomentar la aceptación de compañeros con diferentes ritmos de aprendizaje, se crea una red de apoyo natural que beneficia a todo el grupo sin excepciones ni exclusiones. La construcción social del conocimiento matemático permite que el alumno no solo aprenda conceptos abstractos, sino que aprenda a convivir y colaborar en armonía social. En conclusión, la unión estratégica entre el cooperativismo y la didáctica de la matemática es esencial para formar ciudadanos críticos, competentes y empáticos (Farfán et al., 2022; Domingo, 2008).

A largo plazo, el impacto de estas prácticas pedagógicas trasciende las paredes del aula de matemáticas para influir en la cultura escolar de la institución educativa, por ello, la normalización de la ayuda mutua y la responsabilidad compartida reduce los índices de violencia escolar y mejora el bienestar general de la comunidad de aprendizaje. Es necesario seguir investigando y documentando estas experiencias para perfeccionar los métodos de evaluación y seguimiento de los grupos cooperativos en entornos heterogéneos. Solo a través de una práctica reflexiva y basada en evidencias se podrá garantizar que la educación matemática cumpla su función social y emancipadora en la infancia (Pérez et al., 2022; Chilán & Cedeño, 2023).

Por último, la transformación de la educación básica requiere de docentes comprometidos con el cambio metodológico y con la superación de los esquemas tradicionales de enseñanza y aprendizaje verticales, ya que el aprendizaje cooperativo no es solo una técnica, sino una filosofía de vida que prepara a los estudiantes para los desafíos de un mundo cada vez más interconectado. Al priorizar el diálogo y la resolución colectiva de problemas, estamos sembrando las semillas de una sociedad más justa, donde el conocimiento sea un bien compartido (García et al., 2001; Herrada & Baños, 2018). Las matemáticas, vistas bajo este prisma, dejan de ser una disciplina aislada para convertirse en el lenguaje de la colaboración y el entendimiento humano; por esta razón, el objetivo del estudio es analizar la aplicación del aprendizaje cooperativo para la enseñanza y aprendizaje para estudiantes de educación primaria de una unidad educativa pública de Santo Domingo.





2. MATERIALES Y MÉTODOS

El proceso metodológico de la presente investigación se fundamentó en un enfoque cuantitativo, el cual permitió examinar la realidad de manera objetiva mediante la recolección de datos numéricos y su posterior análisis estadístico para corroborar las hipótesis planteadas. Bajo esta premisa, el estudio se definió como una investigación de nivel descriptivo, ya que su propósito central consistió en detallar las características y el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática, proporcionando un perfil claro del fenómeno educativo antes y después de la intervención propuesta.

El diseño de la investigación fue de carácter cuasiexperimental, específicamente con una estructura de pretest y postest aplicado a un solo grupo; por ello, este diseño permitió establecer una comparación directa entre dos momentos temporales distintos para evaluar el impacto de la variable independiente, que en este caso correspondió a la estrategia pedagógica de aprendizaje cooperativo, sin la necesidad de recurrir a un grupo de control, utilizando a los mismos participantes como su propio referente de cambio y evolución.

La población de estudio estuvo integrada por los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de una unidad educativa pública situada en el cantón de Santo Domingo. De este universo, se seleccionó una muestra de 35 estudiantes a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y la disposición del grupo de grado para participar de forma íntegra en las actividades de la investigación.

Para la recolección de la información, se utilizó como técnica la evaluación pedagógica y como instrumento una prueba de matemática diseñada con base en el currículo nacional vigente. Este instrumento constó de 15 ítems de opción múltiple con una valoración total de 10 puntos, lo que permitió medir las competencias matemáticas de los educandos en ambos momentos de la investigación, asegurando que los reactivos correspondieran estrictamente a las destrezas con criterios de desempeño evaluadas durante el inicio del periodo lectivo.

En cuanto al procedimiento, la intervención se dividió en tres etapas fundamentales que permitieron un seguimiento sistemático del grupo. En primer lugar, se aplicó el pretest para diagnosticar el estado inicial del aprendizaje y establecer la línea base del rendimiento académico. Posteriormente, se implementó la estrategia basada en el aprendizaje cooperativo, fomentando la interacción social, el apoyo mutuo y la resolución conjunta de problemas matemáticos dentro del aula. Finalmente, se administró el postest para cuantificar el progreso alcanzado tras la ejecución de la propuesta pedagógica. Este proceso garantizó que la recolección de datos fuera coherente con los objetivos de la investigación y permitiera una observación detallada del fenómeno en su entorno natural.

Por último, el análisis de los datos se realizó mediante la combinación de estadística descriptiva e inferencial empleando la herramienta SPSS v.26. En la fase descriptiva, se determinaron las frecuencias y porcentajes para organizar y resumir el comportamiento de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en las dos aplicaciones del instrumento. Para la fase inferencial, se ejecutó inicialmente una prueba de normalidad con el fin de identificar la distribución de los datos y seleccionar el tipo de prueba estadística pertinente.





Una vez confirmada la naturaleza de la distribución, se procedió a la aplicación de la prueba paramétrica T de Student para muestras emparejadas. Esta técnica permitió contrastar las medias del pretest y el postest para verificar la existencia de diferencias significativas, validando así la efectividad de la estrategia pedagógica empleada y sustentando científicamente los hallazgos del estudio.

3. RESULTADOS

Con base en los datos obtenidos con la prueba pedagógica, a continuación, se presentantán los resultados del estudio:

Primer resultado: análisis descriptivo del pretest y postest

Tabla 1.

Resultados de pretest

| | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Válido | NAAR | 11 | 31,40 |
| | PAAR | 24 | 68,60 |
| | Total | 35 | 100 |
| | Media | 4,63 | |

Nota. NAAR (no alcanza lo aprendizajes requeridos: <4,00); PAAR (próximo al alcanzar los aprendizajes requeridos: >4,00 a 6,99).

Los resultados del pretest demuestran que los estudiantes no alcanzaron la calificación mínima de aprobación (7.00/10). En este sentido, el 31,40% no alcanza los aprendizajes requeridos y el 68,60% está próximo al alcanzar los aprendizajes requeridos. De forma particular, la prueba pedagógica fue aplicada a inicios del primer trimestre del año lectivo (retorno de las vacaciones estudiantiles), lo cual puede ser una razón por la que los estudiantes tengan bajo rendimiento académico.

Tabla 2.

Resultados de postest

| | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Válido | AAR | 26 | 74,30 |
| | DAR | 9 | 25,70 |
| | Total | 35 | 100 |
| | Media | 8,43 | |

Nota. AAR (alcanza los aprendizajes requeridos: 7,00 a 8,99); DAR (domina los aprendizajes requeridos: 9,00 a 10).





Luego de la propuesta de intervención se observa una mejora notoria en los resultados del postes, debido a que no existen estudiantes con calificaciones inferiores a 7,00/10. De este modo, el 74,30% alcanza los aprendizajes requeridos y el 25,70% domina los aprendizajes requeridos. Los resultados de mejora, son una muestra de la progresión y dosificación de las actividades basadas en el aprendizaje cooperativo.

Segundo resultado: propuesta de intervención basada en aprendizaje cooperativo

La propuesta de intervención se centró en el fortalecimiento de las competencias matemáticas mediante la implementación estratégica del aprendizaje cooperativo durante el primer trimestre, estructurada de manera que la complejidad social de la interacción fuera ascendente. El diseño de las actividades se alineó rigurosamente con los contenidos y destrezas con criterios de desempeño establecidos en el currículo nacional, asegurando que la innovación metodológica no desplazara el rigor académico exigido para el cuarto año de educación básica. El pilar de la propuesta radicó en un enfoque progresivo del trabajo en equipo, diseñado para facilitar la adaptación de los estudiantes a la dinámica colaborativa y el desarrollo gradual de habilidades sociales y comunicativas.

Durante la primera semana, se iniciaron las actividades bajo una modalidad de parejas, permitiendo un primer acercamiento a la responsabilidad compartida. En la segunda semana, la estructura se amplió a tríos, mientras que en la tercera y cuarta semana se establecieron grupos de cuatro y cinco integrantes, respectivamente. Esta transición controlada permitió a los estudiantes asimilar normas de organización interna, gestión del tiempo y apoyo mutuo antes de enfrentarse a grupos más numerosos. Una vez consolidada esta base operativa, la propuesta se extendió durante un mes adicional, periodo en el cual se ejecutaron actividades grupales de resolución de problemas y desafíos matemáticos. Esta etapa de afianzamiento permitió que el aprendizaje cooperativo se institucionalizara como la mecánica habitual de trabajo, promoviendo un entorno donde el intercambio de estrategias y la coevaluación impulsaron significativamente el rendimiento académico individual y colectivo.

Tercer resultado: análisis comparativo del pretest y postest

Tabla 3.

Prueba de normalidad

| | Shapiro-Wilk | | |
|----------------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| PRETEST | ,968 | 35 | ,382 |
| POSTEST | ,961 | 35 | ,248 |

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Previo al análisis inferencial, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, fundamental por el tamaño de la muestra (n=35). Los resultados arrojaron valores de Sig. de ,382 para el pretest y ,248 para el postest. Al ser ambos superiores a 0,05, se confirma que los datos





siguen una distribución normal, requisito indispensable para proceder con la prueba paramétrica de comparación de medias.

Tabla 4.

T de Student para dos muestras relacionadas

| | | Prueba de muestras emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|-------|-------------------|--------------------------------|------------------|----------------------|--|----------|---------|----|---------------------|
| | | Diferencias emparejadas | | | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | Media | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 | PRETEST - POSTEST | -3,80000 | ,73605 | ,12441 | -4,05284 | -3,54716 | -30,543 | 34 | ,000 |

La prueba de hipótesis definitiva permite concluir sobre la eficacia de la propuesta. Se registró una media de la diferencia de -3,80000 con una desviación de ,73605. El estadístico t obtenido fue de -30,543 con 34 grados de libertad (gl). El valor de significancia bilateral fue de ,000, el cual, al ser inferior al límite crítico de 0,05, permite rechazar la hipótesis nula. Esto certifica que el aumento en las calificaciones es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95%. Además, el intervalo de confianza de la diferencia, situado entre -4,05284 y -3,54716, al no cruzar el valor cero, ratifica de manera científica que el aprendizaje cooperativo fue el factor determinante en la mejora del rendimiento matemático.

4. DISCUSIÓN

La presente investigación revela un cambio significativo en el rendimiento académico de los estudiantes tras la aplicación del aprendizaje cooperativo, lo cual permite entablar un diálogo directo con los presupuestos teóricos que consideran a esta metodología como una respuesta estructural a los desafíos de la educación del siglo XXI (Pérez et al., 2022; Johnson et al., 1999). Los datos estadísticos muestran que el grupo inició con una media deficitaria de 4,63, donde el 31,40% se encontraba con muy bajo rendimiento académico, lo que corrobora la afirmación de que el área de matemáticas ha sido históricamente un campo de batalla contra la desmotivación y la ansiedad académica (Pérez et al., 2022).

A diferencia de lo anterior, al finalizar la intervención, la media ascendió a 8,43 y el 25,70% de los alumnos alcanzó un logro destacado, dominando los aprendizajes. Este salto cuantitativo valida la premisa de que el aprendizaje cooperativo no es una simple agrupación física, sino una estructura organizada de interacciones sociales y cognitivas que maximiza el aprendizaje propio y ajeno (Johnson et al., 1999; García et al., 2001). La progresión implementada en la propuesta (parejas, tríos y grupos mayores) facilitó la cristalización de la interdependencia positiva, elemento esencial donde el éxito individual está ligado al del equipo (Johnson et al., 1999).





Los resultados descriptivos, que muestran una desaparición total del bajo rendimiento académico ($<7,00/10$) en el postest, se relaciona con lo expuesto por García et al. (2001), quien sostiene que este modelo permite que la diversidad sea un recurso de aprendizaje valioso y no un obstáculo. El hecho de que los estudiantes con mayores dificultades lograran escalar hacia niveles de logro esperado sugiere que el andamiaje sociocultural adecuado y la mediación entre iguales (González, 2010; Muñoz, 2023) permitieron democratizar el acceso al conocimiento matemático, transformándolo en un logro colectivo accesible (Chilán & Cedeño, 2023).

Del mismo modo, la mejora en la homogeneidad del grupo refuerza la idea de que la comunicación constante y la negociación de significados con sus pares permiten desglosar conceptos abstractos (Bastidas, 2023; Chilán & Cedeño, 2023). Al obligar al alumno a verbalizar y defender sus posturas, se activan herramientas cognitivas que consolidan el aprendizaje, haciendo que el conocimiento matemático deje de ser efímero para convertirse en una herramienta funcional (Morales et al., 2018; Bastidas, 2023). El valor de $p = 0,000$ obtenido en la prueba t de Student confirma con rigor científico que la correlación demostrada entre el trabajo cooperativo y el incremento de las calificaciones (Abalo & Jaramillo, 2024) es una realidad palpable en el contexto de la institución, superando con creces los métodos convencionales, pasivos y memorísticos que caracterizan la crisis de la enseñanza tradicional (González, 2010).

Finalmente, los resultados no solo deben leerse desde la métrica, sino desde la humanización del proceso, de hecho, la revisión de literatura académica plantea que el soporte emocional del grupo reduce el estrés y aumenta la autoestima académica (Herrada & Baños, 2018). Al observar que ningún estudiante quedó rezagado, se infiere que la clase de matemáticas se convirtió en un laboratorio social donde el error fue visto como una oportunidad de aprendizaje grupal (García et al., 2001; Domingo, 2008). Esta construcción social de la matemática no solo cumple con el currículo, sino que fortalece el tejido social del aula, cumpliendo con la función emancipadora de la educación en la infancia (Pérez et al., 2022).

5. CONCLUSIONES

La ejecución de esta investigación permite concluir, en primera instancia, que el objetivo de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática mediante el aprendizaje cooperativo se cumplió con éxito. La transición de los estudiantes a través de niveles de complejidad social creciente permitió una adaptación orgánica a la metodología, demostrando que la cooperación no es un estado espontáneo, sino una competencia que debe ser cultivada pedagógicamente. El análisis integral de los datos revela que el aprendizaje cooperativo no es solo una técnica de apoyo, sino un motor de cambio estructural en la percepción del objeto de estudio matemático, permitiendo que conceptos abstractos se vuelvan comprensibles mediante el diálogo y la resolución compartida de problemas.

Desde un punto de vista crítico, se concluye que la enseñanza de la matemática en el subnivel elemental de educación básica requiere una ruptura definitiva con los modelos conductistas y atomizados. La investigación demuestra que la segregación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje es un factor de riesgo para el fracaso académico. Por el contrario, la creación de redes de apoyo intragrupo genera un entorno de seguridad psicológica que reduce





la ansiedad asociada a las matemáticas. Académicamente, esto implica que el rol del docente debe evolucionar de un transmisor de algoritmos a un arquitecto de experiencias sociales, donde la planificación de la interacción grupal es tan importante como la planificación del contenido científico.

Asimismo, se concluye que el diseño cuasiexperimental empleado permitió identificar con claridad que la variable independiente (aprendizaje cooperativo) posee un poder explicativo robusto sobre la mejora del rendimiento. La homogeneización de los resultados en el postest indica que esta metodología posee una virtud inclusiva, pues logra rescatar a los estudiantes que se encuentran en bajo rendimiento académico y los proyecta hacia el aprendizaje significativo. Esto sugiere que la cooperación mitiga las diferencias de ritmo de aprendizaje iniciales, democratizando el acceso al conocimiento matemático dentro del aula pública.

En definitiva, la investigación deja una postura académica clara: la innovación educativa en el área de matemáticas no debe buscarse exclusivamente en el uso de tecnología o recursos materiales sofisticados, sino en la reconfiguración de los lazos humanos dentro del salón de clases. El aprendizaje cooperativo se consolida como una estrategia de alto impacto que responde a las necesidades del currículo nacional, no solo en la dimensión cognitiva, sino también en la formación de ciudadanos capaces de colaborar y comunicarse efectivamente. El éxito de esta intervención invita a las instituciones educativas a considerar la formación docente en metodologías colaborativas como un pilar fundamental para la mejora de la calidad educativa en ciencias exactas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abalo Paladines, I. J., & Jaramillo Serrano, F. A. (2024). Efecto del Aprendizaje Cooperativo en el Rendimiento Académico de Estudiantes de Educación Básica en la Resolución de Ecuaciones Lineales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(5), 744-759. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13422
- Alsina, A., Aymerich, C., & Barba, C. (2008). *Matemáticas en educación infantil. Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil*. <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/10637/UnaVisionActualizada.pdf?sequence=1>
- Artigue, M., (2004). Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos?. *Educación Matemática*, 16(3), 5-28. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516302>
- Bastidas Navarrete, C. S. (2023). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas mediante el aprendizaje cooperativo con estudiantes de cuarto año de educación general básica* [Trabajo de titulación]. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27003/1/TTQ1431.pdf>
- Chilán Bravo, M. J. & Cedeño Llor, F. O. (2023). Aprendizaje cooperativo para potenciar la enseñanza – aprendizaje de la Matemáticas para los estudiantes de educación básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(2), 5157–5171. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.973>





- Brousseau, G. (1993). *Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas*. CEDHEX. [https://biblioteca.umem.mx/books/Guy%20Brousseau/Fundamentos%20y%20metodos%20de%20la%20didactica%20de%20las%20matematicas%20\(1767\)/Fundamentos%20y%20metodos%20de%20la%20didactica%20de%20l%20-%20Guy%20Brousseau.pdf](https://biblioteca.umem.mx/books/Guy%20Brousseau/Fundamentos%20y%20metodos%20de%20la%20didactica%20de%20las%20matematicas%20(1767)/Fundamentos%20y%20metodos%20de%20la%20didactica%20de%20l%20-%20Guy%20Brousseau.pdf)
- Domingo, J. (2008). *El aprendizaje cooperativo*. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2756952&orden=233819&info=link>
- Farfán-Pimentel, J. F., Crispín Rommel, L.-, Carreal-Sosa, C. L., Quiñones-Castillo, K. G., & Farfán-Pimentel, D. E. (2022). Aprendizaje colaborativo en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 5335-5357. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3505
- García, R., Traver, J. A., & Candela, I. (2001). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas*. Escuela Solidaria. <https://edicionescalasancias.org/wp-content/uploads/2019/10/Cuaderno-11.pdf>
- González, P. (2010). *Didáctica de la matemática*. <https://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/CyT%202/CYT205.pdf>
- Huanca Huanca, O. M. (2017). *Influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de los dominios en el área de matemática en los estudiantes del quinto grado de educación primaria*. Universidad Nacional de Educación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=344132>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1626-2019-03-15-JOHNSON%20El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>
- Muñoz, A. M. L. (2023). *Las estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en educación general básica*. *Cienciamatria*, 9(2), 477-491. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9261074.pdf>
- Morales-Maure, Luisa, García-Marimón, Orlando, Torres-Rodríguez, Agustín, & Lebrija-Trejos, Analinnette. (2018). Cognitive Skills through the Cooperative Learning Strategy and Epistemological Development in Mathematics of Freshmen University Students. *Formación Universitaria*, 11(2), 45-56. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200045>
- Pérez Salgado, L. N., Farfán Pimentel, J. F., Delgado Arenas, R., & Baylon Chavagari, R. G. (2022). El aprendizaje cooperativo en la educación básica: Una revisión teórica. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 6-11. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=721778113002>





López, G. & Acuña, S. (1996). *El aprendizaje cooperativo*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3747117.pdf>

Herrada, R. I. y Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas.
Espiral. Cuadernos del Profesorado, 11(23), 99-108.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6578366.pdf>

