

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2376>

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

Héctor Crespo

hectorupse@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-6589-9625>

Universidad Estatal Península de Santa Elena
La Libertad – Ecuador

Mariana Silva

msilva@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0775-6826>

Universidad Estatal Península de Santa Elena
La Libertad – Ecuador

Artículo recibido: 19 de junio de 2024. Aceptado para publicación: 16 de julio de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El aprendizaje cooperativo como metodología educativa dentro del aula de clase, tiene el propósito de desarrollar las habilidades matemáticas en los estudiantes tales como la resolución de problemas, la comprensión de conceptos y la toma de decisiones. En ese sentido, esta investigación tuvo como objetivo demostrar la influencia de la implementación de esta metodología en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo grado. En cuanto al “Aprendizaje Cooperativo” en el aula, como estrategia de enseñanza se empleó el Juego de Roles y Peer Tutoring (tutoría entre iguales). Se presentan los resultados que evidencian un incremento en el desarrollo de habilidades matemáticas puesto que, mejoraron el rendimiento académico. La comprensión de conceptos abstractos tuvo una mejora significativa, lo que sugiere que la interacción entre pares favorece a la resolución de problemas cada vez más complejos. Además, se despertó el interés y disposición positiva por la asignatura.


Palabras clave: aprendizaje cooperativo, habilidades matemáticas, disposición matemática, conceptos abstractos

Abstract

Cooperative learning as an educational methodology within the classroom has the purpose of developing mathematical skills in students such as problem solving, understanding of concepts and decision making. It was investigated how the implementation of this methodology influences the academic performance of eighth grade students. Regarding “Cooperative Learning” in the classroom, Role Play and Peer Tutoring were used as a teaching strategy. The author presented the results collected from the research where an increase in the development of mathematical skills was evident since they improved academic performance. The understanding of abstract concepts had a significant improvement, which suggests that peer interaction favors the resolution of increasingly complex problems. In addition, interest and positive disposition towards the subject was awakened.

Keywords: cooperative learning, mathematical skills, mathematical disposition, abstract

concepts

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

Cómo citar: Crespo, H., & Silva, M. (2024). Aprendizaje cooperativo en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de octavo grado. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 1801 – 1817. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2376>

INTRODUCCIÓN

Los métodos y estrategias de enseñanza tradicionales en la educación, desde la experiencia práctica, han reducido la capacidad de desarrollar en la mayoría de la población estudiantil de secundaria habilidades matemáticas tales como: resolución de problemas, comprensión de conceptos abstractos, creatividad, capacidad crítica, adaptación al cambio, toma de decisiones, liderazgo, paciencia y gestión de la frustración.

Frente a esta situación, surge la necesidad de aplicar metodologías de enseñanza que ayuden a los estudiantes a comprometerse de manera positiva con la matemática. En ese sentido, el Aprendizaje Cooperativo (AC) es una estrategia que promueve la colaboración entre pares para el logro de metas comunes potenciando la responsabilidad individual e interdependencia positiva.

El presente artículo tuvo como objetivo general demostrar la influencia que tiene el AC en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de octavo grado y la posibilidad de mejorar su seguridad y confianza en sí mismo. Para ello, se consideró necesario analizar en qué medida aporta el AC a la comprensión de conceptos abstractos, examinar el cambio de actitud hacia las matemáticas por parte de los estudiantes después de trabajar en actividades conjuntas del AC, determinar como el AC estimula el desarrollo de habilidades sociales como la comunicación interpersonal (escuchar activamente, felicitar, animar, entre otras), el liderazgo (dirigir, explicar, orientar) o de gestión (mediar, compartir, respetar), tan necesarias en la sociedad del siglo XXI y evaluar los resultados del rendimiento académico en matemática y el desarrollo de sus habilidades.

Las principales razones para abordar esta investigación y promover el aprendizaje cooperativo como estrategia de enseñanza, es buscar soluciones para ayudar a los estudiantes en el mejoramiento de su bajo rendimiento académico en la asignatura de matemática, de tal manera que puedan actuar con seguridad en el ámbito estudiantil. Es importante reconocer, que el AC puede convertirse en una estrategia clave en la actualidad ya que la cohesión de saberes entre alumnos en la búsqueda de respuestas y resultados satisfactorios se dinamiza con el aporte individual y asertivo de cada miembro del equipo y la labor docente tiene la responsabilidad de acompañar y guiarlos durante ese proceso para asegurar el logro de sus objetivos comunes.

El AC posibilita que los estudiantes desarrollen la disposición matemática positiva y habilidades de autorregulación, lo que puede ayudarlos a tener éxito en el aprendizaje de las matemáticas, incluso para aquellos que nunca tuvieron afinidad con la asignatura, así como a enfrentar las diversas dificultades que presenta la vida diaria (Rafi & Setyaningrum, 2019).

De acuerdo con Johnson & Johnson (2014), para que el AC funcione de manera eficaz existen cinco elementos o dimensiones esenciales que deben ser incluidos en las actividades diseñadas para el trabajo grupal: (a) la interdependencia positiva entre los miembros del equipo reconociendo el beneficio del esfuerzo que realicen de manera individual y grupal, (b) interacción promotora cara a cara donde se promueve el éxito de los demás, (c) responsabilidad individual y grupal para asegurar el compromiso propio y respaldo al grupo, (d) procesamiento grupal de la información disponible o evaluación grupal que permitan analizar hasta qué punto se han logrado las metas planteadas, y (e) habilidades sociales que son capaces de desarrollar de manera individual como consecuencia de las anteriores. Es importante resaltar que "la cooperación no tiene por qué ser un complemento de la clase competitiva tradicional, sino que puede utilizarse para sustituirla en gran medida" (Slavin R. E., 1980). Por lo antes expuesto, la investigación sugiere adoptar el aprendizaje cooperativo como metodología activa en el aula para el fortalecimiento y desarrollo de habilidades matemáticas.

DESARROLLO

De acuerdo con la investigación de Serrano et al. (2023), el aprendizaje cooperativo ha tenido una trayectoria de cuatrocientos años de evolución. Además, postulan cuatro momentos importantes en la evolución del AC: (a) durante el siglo XVI que sitúa a Pestalozzi (pedagogo y educador suizo) y la enseñanza mutua como el primer paso de la cooperación intra aula, (b) con los inicios de la psicología científica y los movimientos post-roussonianos a finales del siglo XIX desembocan en el funcionalismo de Dewey (ideas basadas en que los procesos mentales y conductas de los seres vivos colaboran en su adaptación al medio), (c) a mediados del siglo XX con el surgimiento de la psicología social se aterriza en los conceptos actuales de aprendizaje cooperativo, y (d) el anhelo de conseguir un futuro efectivo y prometedor con estrategias de AC basadas en las teorías de Piaget y Vigotsky.

Durante el siglo XX, en Estados Unidos el aprendizaje cooperativo se introduce en los sistemas educativos tradicionales con el propósito de desterrar la antigua práctica individualista, competitiva y memorista que promovía la desunión y falta de empatía. Para tal efecto, muchos investigadores empezaron a emplear técnicas de interacción e integración entre pares que promovía la igualdad y respeto por las diferentes etnias, lenguas, religiones e incluso culturas. Uno de los principios de la democracia y pilares del AC es la interdependencia positiva, mencionada por Parker en 1894, al expresar que “El principal principio de la democracia es la responsabilidad de cada uno con todos y de todos con cada uno”. Este postulado nos lleva a la reflexión sobre la importancia de inculcar en los estudiantes desde las aulas la responsabilidad propia y hacia los demás en edades tempranas.

En pleno siglo XXI, el enfoque de la educación ha evolucionado, desde los sistemas tradicionales de enseñanza monopólicos de estructuras unidireccionales con un solo ente rector, hacia metodologías más dinámicas, donde el profesor dentro del aula de clase ya no es el protagonista en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sino un acompañante o mediador, reconociendo la importancia de la participación activa del estudiante para el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva y la resolución eficiente de problemas en conjunto. En ese escenario, el aprendizaje cooperativo surge como alternativa pedagógica para potenciar el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes. Esta investigación pretende determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en los estudiantes de octavo grado, partiendo de una revisión bibliográfica minuciosa de diversos autores y varios estudios realizados (Ricce et al., 2022).

Aunque se mencionó que tuvo sus inicios en el campo de la pedagogía con Pestalozzi, este tipo de aprendizaje tiene rasgos bien asentados en el campo de la Psicología social. Existen tres escuelas que deben ser consideradas cuando se habla de aprendizaje cooperativo, a saber: la escuela de Ginebra con su representante Jean Piaget, la escuela soviética con Lev Vygotsky y la escuela norteamericana con Johnson & Johnson.

Piaget, psicólogo y epistemólogo suizo, considerado el padre de la psicología evolutiva, refiriéndose en una de sus teorías sobre las etapas del desarrollo cognitivo en los niños, creó un sistema teórico y complejo que intenta explicar la forma de como aprende el cerebro de un niño. Según Piaget, la reestructuración del conocimiento es la base del desarrollo intelectual, ya que al percibir cambios o modificaciones sobre lo que se conoce, crea en el aprendiz conflictos y desequilibrios cognitivos en su cerebro, llevándolos a reconstruir nuevos escenarios, esquemas o ideas cada vez más complejos y al cual el ser humano se va adaptando (Saldarriaga-Zambrano et al., 2016). En este contexto, para que tal proceso exista debe haber interacción con el medio que lo rodea y en consecuencia con las relaciones sociales que se vayan generando durante el proceso.

De acuerdo con Lev Vigotsky, quién fue un psicólogo ruso de origen judío fundador de la teoría sociocultural, el rol de la interacción social en el proceso de aprendizaje cuya idea principal es que el conocimiento está determinado por el contexto social donde se produce. Se consideran las tres premisas de la teoría sociocultural de Vigotsky citado por (Palomino et al., 2022):

“(a) toda forma de actividad mental humana de orden superior es derivada de contextos sociales y culturales; (b) dicha actividad mental es compartida por los miembros de un determinado contexto; y, (c) los procesos mentales, al ser ajustables, conducen al conocimiento y a la obtención de las destrezas esenciales para lograr el éxito dentro de una cultura particular” (p. 30).

Los planteamientos mencionados, llevan a comprender que la interacción social y de forma específica la cooperación en el contexto educativo, son importantes para el desarrollo cognitivo de los niños, ya que la construcción del conocimiento no es un proceso individual, sino más bien de índole social y colectivo donde las funciones mentales de orden superior, mencionadas por Vygotsky, son el resultado de la actividad que es mediada por la sociedad.

En el contexto de lo antes expuesto, se incorporan otros estudios realizados por Johnson & Johnson (2014), quienes refieren que el aprendizaje cooperativo promueve la construcción colaborativa del conocimiento, generando un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo donde los estudiantes pueden interactuar con libertad para compartir ideas; además, resolver problemas complejos y construir conceptos en equipo (Medina, 2022). Fomentar ambientes de libertad en el contexto educativo, puede proporcionar ambientes más democráticos y mejores oportunidades de participación para todos.

La investigación de Slavin (1996), un investigador educativo y psicólogo estadounidense conocido por ser director del Centro para la Investigación y Reforma en Educación de la Universidad Johns Hopkins, destacó que el aprendizaje cooperativo, aparte de mejorar el rendimiento académico en matemáticas, también contribuye al desarrollo de habilidades sociales y afectivas en los estudiantes. Al trabajar en equipo los estudiantes aprenden a comunicarse de manera efectiva, a tomar decisiones consensuadas y a valorar la diversidad de ideas y perspectivas. Estas habilidades son esenciales en el mundo actual, donde la colaboración y el trabajo en equipo son cada vez más valorados en entornos laborales y sociales.

Como complemento a lo mencionado, Spencer Kagan (1999) citado por Pulido et al. (2019), realizó diferentes estudios y en la edición del libro “Cooperative learning” publicó diferentes estructuras o técnicas cooperativas, como, por ejemplo: Aprender juntos, Grupos de investigación, Estructuras de controversia o el método cooperativo CO-OP CO-OP. Otras estrategias cooperativas incluyen el “Juego de Roles”, donde al alumno se le asigna un rol dentro del grupo cooperativo, así como también las “Tutorías entre iguales” o Peer Tutoring en la cual al estudiante con mejores habilidades ayuda al grupo desde la práctica, beneficiándose ambos ya que el estudiante tutor refuerza su conocimiento mientras que los otros reciben apoyo personalizado.

En la actualidad lograr que el estudiante tenga disposición matemática positiva es un gran desafío, debido a la inseguridad que presentan para resolver problemas, generando una situación que se ha denominado ansiedad matemática, que según Villamizar et al. (2020):

“Es una situación especial que se presenta cuando se conjugan factores de personalidad, ambientales e intelectuales. Entre los factores personalidad se encuentran la baja autoestima y el temor para preguntar; entre los ambientales, las experiencias negativas en el aprendizaje de las matemáticas, y las actitudes negativas tanto de padres de familia como de profesores; y entre los intelectuales, la sensación de incompetencia para aprender matemáticas” (p. 3).

De las diversas posiciones y principios presentados, se desprende que el AC es esencial para fomentar experiencias positivas a los estudiantes, aumento de su motivación, confianza y apego hacia esta asignatura. Según Retamal et al. (2020), “los estudiantes no obtienen las compensaciones emocionales que puede tener un matemático creador, no provoca grandes satisfacciones en los estudiantes, por lo menos, no las suficientes para tenerlos altamente motivados”. Cuando los estudiantes interactúan en grupos, su motivación aumenta lo que se puede aprovechar en el ámbito del aprendizaje de las matemáticas.

En pleno siglo XXI “la interacción humana es cada vez más valorada en contextos escolares (...), como una estrategia de integración humana que puede mejorar los procesos de aprendizaje, contribuir al conocimiento mutuo, facilitar la resolución de problemas (...), y fomentar el aprendizaje permanente” (León-Pereira & Heredia-Escoza, 2020). Tal como se ha mencionado hasta ahora, el intercambio de saberes en un escenario de interacción grupal se vuelve útil para el logro de objetivos comunes y el fortalecimiento colectivo.

Es importante, actualmente rediseñar los espacios educativos y la manera en que se lleva a cabo la práctica educativa del docente, tal como lo expone (Abad et al., 2019):

“Existen causas que hacen de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas un proceso monótono y poco significativo (...), los espacios para la interacción entre docente y estudiantes; (...), los recursos didácticos no son pertinentes o no se cuenta con ellos en el momento oportuno (...), las pedagogías y metodologías no están en consonancia con los objetivos” (p. 453).

Por las razones presentadas, las estrategias cooperativas pueden convertirse en una alternativa de innovación dentro del aula que mejore los procesos de acompañamiento a los estudiantes y por ende a su formación integral. En concordancia, diversos autores han investigado sobre el AC y los resultados obtenidos después de experimentar en sus contextos han sido los siguientes:

Zurita (2020), en su investigación sobre “El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas”, encontró que el aprendizaje cooperativo promueve la interacción, les da seguridad para desarrollar actividades de explicación, descripción, ejemplificación y contextualización. Esto sugiere que el AC promueve en el estudiante la comprensión desde el punto de vista práctico y las implicaciones de la asignatura en la vida cotidiana.

En otra investigación, Tarira et al. (2020), determinaron que los estudiantes mostraron una alta aceptación a la aplicación del aprendizaje cooperativo, es decir, se sintieron a gusto y motivados, ya que según el estudio se “fomenta la interdependencia positiva, responsabilidad individual y grupal, la interacción con los demás, las técnicas interpersonales y la evaluación grupal en los estudiantes”, que son los elementos del AC que mencionan Johnson y Johnson (2014) en sus estudios.

Con respecto a los componentes del AC, Paredes & Ramos (2020), en sus conclusiones hallaron que estos se correlacionan entre sí y “forman un engranaje fluido y eficiente al momento de trabajar”. Los autores sugieren introducir el AC como una asignatura más debido al grado de dificultad que resulta en dominar las estrategias, ya que existen muchas estructuras cooperativas que se pueden aplicar pero que es necesario estudiarlas y comprenderlas para aterrizarlas en las aulas de clase. Por último, mencionan que el éxito se logra con el involucramiento de los docentes y estudiantes.

La investigación de Barriga (2021), sobre el “El aprendizaje cooperativo en el aula: revisión bibliográfica”, resumió que el AC mejora las relaciones entre grupos y fortalece las actitudes positivas para enfrentar con mayor eficacia las situaciones de la vida. Además, afirma que “los niños terminan siendo conscientes de lo importante que es el trabajo de todos para que se logre conseguir el éxito del grupo y aprenden que es necesario aportar soluciones a los compañeros que tengan alguna dificultad”.

Esto resalta la importancia de valorar a los miembros del equipo, fomentar la autoestima y subraya que el aporte individual es crucial para el logro de sus metas comunes.

Por su parte, Franco et al. (2022), reconocen la importancia del AC cuando concluyen en su investigación sobre “Estrategia Didáctica para alcanzar Aprendizaje Cooperativo de matemática en la Educación General Básica”, que “mejora el desarrollo cognoscitivo de los estudiantes, convirtiéndolos en ayudantes pedagógicos para el aprendizaje mancomunado”. De acuerdo a lo expuesto, los estudiantes pueden ayudarse mutuamente en el proceso de aprendizaje aprovechando esos espacios de interacción y confianza mutua. De igual manera, consideran relevante escoger a los docentes más competentes para ayudar a los menos capacitados en aplicar estrategias de AC que promuevan en el aula el aprender a aprender.

Existe evidencia científica que sostiene que el aprendizaje cooperativo es una metodología que mejora el aprendizaje de las matemáticas, sin embargo, las investigaciones sobre el tema continúan, ya que el AC también depende de la correcta aplicación de técnicas cooperativas, de los contextos culturales y sociales donde se apliquen, posibilitando la calidad de éxito de acuerdo con cada espacio situacional. Los aportes de estudio sobre la temática de AC de las matemáticas, los enfoques y perspectivas de cada autor tienen en común que el AC mejora las capacidades de aprendizaje, promueve la interacción social y potencia sus habilidades para enfrentarse a problemas de la cotidianidad.

METODOLOGÍA

La investigación se basó en el paradigma positivista que sostiene que el aprendizaje y enseñanza solo acepta conocimiento mensurable, medible y comprobable; se utilizó un diseño probado por la ciencia para la comprensión de fenómenos (sociales, educativos, entre otros), ya que considera dos momentos: antes y después del evento o intervención.

Además, el alcance de la investigación es de tipo exploratorio ya que se recogen experiencias sobre el AC de otros autores en diversos contextos; también, es descriptiva puesto que pretende detallar los elementos de lo que se investiga. En el caso de esta investigación, el impacto del AC en el desarrollo de habilidades matemáticas sobre un grupo de estudiantes de edades y contextos específicos, que permitió obtener información comparable con otras fuentes.

El diseño de la investigación fue experimental pretest - posttest con grupo de control, el mismo que fue necesario para evaluar el aporte del AC en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes de octavo grado (Herrada & Baños, 2018).

El enfoque de la investigación fue cuantitativo ya que permitió recopilar datos de la experiencia de aprendizaje. El muestreo probabilístico por estrato estuvo compuesto por 38 estudiantes de octavo grado a los cuales se preguntaron características particulares de cada uno de ellos, tales como la edad, su situación socioeconómica y el rendimiento escolar. Los participantes fueron asignados de forma aleatoria a uno de dos grupos: el grupo uno fue el experimental y estuvo conformado por 19 estudiantes y participaron de las sesiones de aprendizaje cooperativo; el grupo dos fue de control, formado por los restantes 19 estudiantes y siguió un plan de estudio tradicional con las clases magistrales. Se recopilaron datos antes y después del experimento para determinar el impacto del AC en el desarrollo de habilidades matemáticas.

El método utilizado fue el deductivo ya que a través de la recolección de datos y procedimientos experimentales se determinaron los resultados que privilegian la lógica debido a que se deducen del experimento aplicado; como también se consideró el método analítico al momento de comparar resultados entre los grupos.

En la investigación se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumentos el cuestionario de AC y evaluaciones estandarizadas con temas generales del grado cursado para medir el rendimiento académico cuantitativo antes y después de la intervención a todos los estudiantes, de tal manera que sea posible comparar los resultados entre los dos grupos. El cuestionario de AC fue de 20 preguntas y se ejecutó finalizado el experimento para recopilar datos claves sobre su percepción, la autoeficacia y su experiencia durante la intervención del AC. Los datos obtenidos de las evaluaciones y del cuestionario de AC se procesaron con el software Excel, para luego ser interpretados y conocer la influencia del AC al objeto de estudio. El cuestionario de AC, ya validado, que se consideró pertinente aplicar para la investigación, recoge los elementos o dimensiones fundamentales que deben estar intrínsecas durante la aplicación de las estrategias cooperativas para aumentar las posibilidades de éxito según Johnson y Johnson (2014). Dichos elementos permitieron medir de manera objetiva las percepciones de los participantes en el experimento.

Los elementos considerados en el cuestionario se estructuraron de acuerdo con los numerales establecidos en la tabla 1 y son los siguientes: Habilidades sociales: 1, 6, 11, 16; Procesamiento grupal: 2, 7, 12, 17; Interdependencia positiva: 3, 8, 13, 18; Interacción promotora: 4, 9, 14, 19; Responsabilidad individual: 5, 10, 15, 20. El formato de respuesta seleccionado fue la escala Likert de 5 puntos (1=totalmente en desacuerdo, 2=en desacuerdo, 3=indiferente, 4=de acuerdo, 5=totalmente en desacuerdo), propicio para la edad de los encuestados, así como la facilidad de aplicación y tabulación de datos. El cuestionario constó de veinte preguntas, las cuales fueron previamente analizadas, considerando una ligera modificación de la pregunta 2 por situaciones de interpretación que pueda confundir a los estudiantes intervenidos. La expresión "Hacemos puestas en común", fue reemplazada por "Compartimos ideas" ya que se considera más sencilla de entender para estudiantes de octavo grado.

Tabla 1

Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo (CAC)

En clase...						
1.	Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate	1	2	3	4	5
2.	Compartimos ideas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo	1	2	3	4	5
3.	Es importante la ayuda de mis compañeros para completar las tareas	1	2	3	4	5
4.	Los compañeros de grupo se relacionan e interactúan durante las tareas	1	2	3	4	5
5.	Cada miembro del grupo debe participar en las tareas del grupo	1	2	3	4	5
6.	Exponemos y defendemos ideas, conocimientos y puntos de vista ante los compañeros	1	2	3	4	5
7.	Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo	1	2	3	4	5
8.	No podemos terminar una actividad sin las aportaciones de los compañeros	1	2	3	4	5
9.	La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer la tarea	1	2	3	4	5
10.	Cada componente del grupo debe esforzarse en las actividades del grupo	1	2	3	4	5
11.	Escuchamos las opiniones y los puntos de vista de los compañeros	1	2	3	4	5
12.	Debatimos las ideas entre los miembros del grupo	1	2	3	4	5
13.	Es importante compartir materiales, información... para hacer las tareas	1	2	3	4	5
14.	Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades	1	2	3	4	5
15.	Cada miembro del grupo debe tratar de participar, aunque no le guste la tarea	1	2	3	4	5

16.	Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos	1	2	3	4	5
17.	Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo	1	2	3	4	5
18.	Cuanto mejor hace su tarea cada miembro del grupo, mejor resultado obtiene el grupo	1	2	3	4	5
19.	Trabajamos de manera directa unos con otros	1	2	3	4	5
20.	Cada miembro del grupo debe hacer su parte del trabajo del grupo para completar la tarea	1	2	3	4	5

Fuente: Fernandez-Rio, Cecchini, Méndez-Giménez, Méndez-Alonso, & Prieto (2017)

RESULTADOS

De acuerdo con los datos obtenidos de la aplicación de la prueba diagnóstica del área de matemáticas, se pudo determinar que el 0% de estudiantes pudo alcanzar calificaciones entre 7 y 10; luego se observó que el 11% de los estudiantes, según los estándares educativos, tuvieron una calificación entre 4,01 a 6,99 puntos lo que significa que están próximos a alcanzar los aprendizajes; además, las pruebas mostraron que el 89% de la población total intervenida de octavo grado obtuvieron un puntaje de 4 o menos en su calificación, lo que sugiere que no alcanzan los aprendizajes esperados.

Tabla 2

Calificación examen diagnóstico

Nota	Cant.	Porc.
9,00-10	0	0%
7,00-8,99	0	0%
4,01-6,99	4	11%
4 o menos	34	89%
Total	38	100%

Fuente: Crespo (2024)

Derivado de lo antes expuesto, se plantea la oportunidad de demostrar la influencia que la implementación de nuevas estrategias, como el aprendizaje cooperativo, pudo provocar en el rendimiento académico de los estudiantes. Después de la aplicación de la estrategia de AC en el aula, durante un periodo de tres semanas, se obtuvieron resultados satisfactorios. A continuación, se muestran los resultados:

Tabla 3

Calificación examen post -diagnóstico

Nota	Cant.	Porc.
9,00-10	8	21%
7,00-8,99	12	32%
4,01-6,99	11	29%
4 o menos	7	18%
Total	38	100%

Fuente: Crespo (2024)

La tabla 3 muestra un aumento significativo en el rendimiento académico de forma positiva, puesto que el 21% de los estudiantes consiguió notas entre 9 y 10; se observa, además, que el 32% de los estudiantes alcanzaron puntajes entre 7 y 8,99; con respecto al 29% del aula de clase aún están en proceso de alcanzar los aprendizajes ya que se estuvo un puntaje entre 4,01 y 6,99; finalmente, se evidencia una reducción considerable en el número de estudiantes que no alcanzan los aprendizajes con un porcentaje del 18%.

Para complementar el estudio, se recopiló información aplicando la técnica de la encuesta, utilizando como instrumento el Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo (AC) al grupo experimental formado por 19 estudiantes de octavo grado a los cuales se les hizo la intervención con la estrategia de AC. En esta encuesta se recogieron las percepciones de los estudiantes con respecto a las cinco dimensiones importantes de la estrategia aplicada. Los resultados más relevantes se muestran a continuación:

Habilidades sociales

Tabla 4

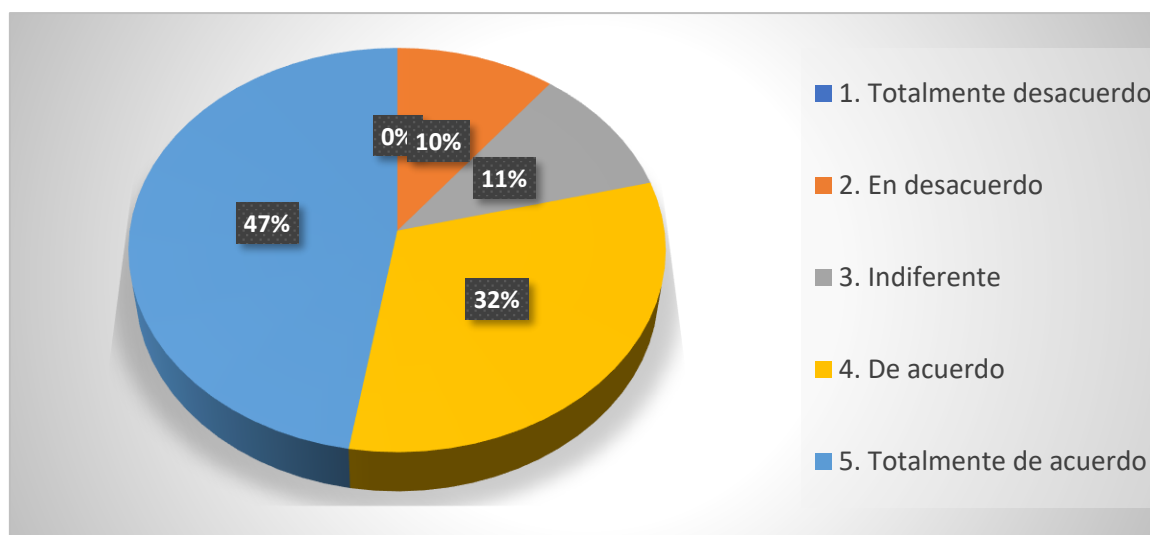
Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate

1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Indiferente	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
0	2	2	6	9

Fuente: Crespo (2024)

Gráfico 1

Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate



De acuerdo con la pregunta 1, el 47% de los estudiantes está totalmente de acuerdo; el 32% está de acuerdo en que al realizar actividades de grupo se fomenta el diálogo y la escucha activa, sin embargo, el 11% se mostró indiferente y en desacuerdo solo el 10%, por lo cual se seguirá reforzando la estrategia para mejorar dichos indicadores.

Procesamiento grupal

Tabla 5

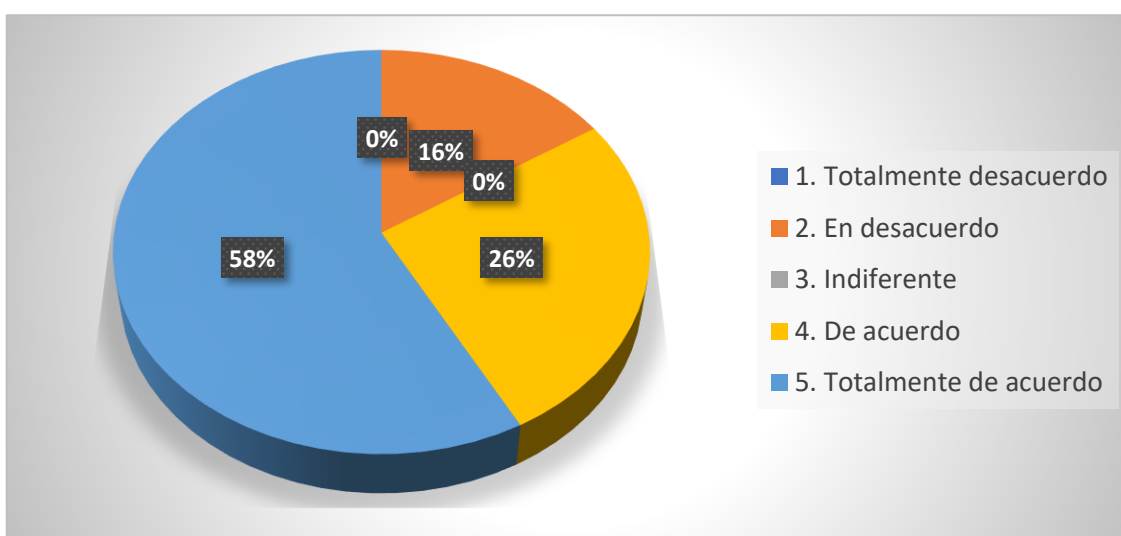
Compartimos ideas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo

1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Indiferente	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
0	3	0	5	11

Fuente: Crespo (2024)

Gráfico 2

Compartimos ideas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo



Como parte del desarrollo de la estrategia, se evidencia que los estudiantes en un 58% están totalmente de acuerdo, el 26% de acuerdo, resaltándose en la pregunta 2 que es relevante compartir experiencias en lo equipos cooperativos para asegurar el éxito en el trabajo; aún se debe reforzar la idea en un 16% que no está de acuerdo.

Responsabilidad individual

Tabla 6

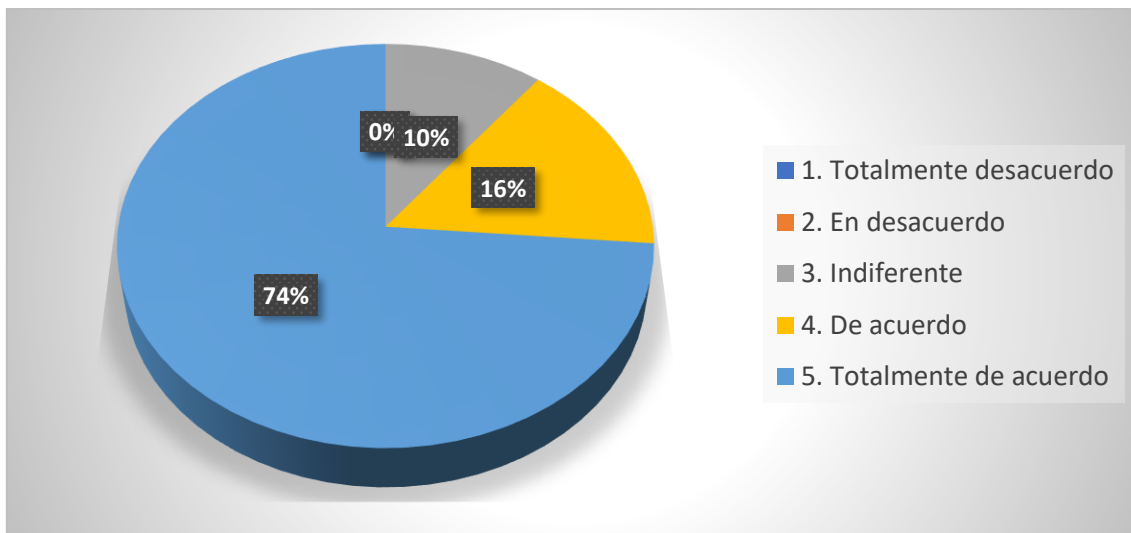
Cada componente del grupo debe esforzarse en las actividades del grupo

1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Indiferente	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
0	0	2	3	14

Fuente: Crespo (2024)

Gráfico 3

Cada componente del grupo debe esforzarse en las actividades del grupo



Con respecto a la pregunta 10, el 74% está totalmente de acuerdo en que la responsabilidad individual es vital para la generación de un buen trabajo, un 16% indicó que está de acuerdo y tan solo un 10% se mostró indiferente. La percepción sobre esta dimensión es bastante importante en el análisis ya que permite suponer que la mayoría de los estudiantes tienen la idea clara sobre el rol y responsabilidad propia dentro del equipo cooperativo.

Interdependencia positiva

Tabla 7

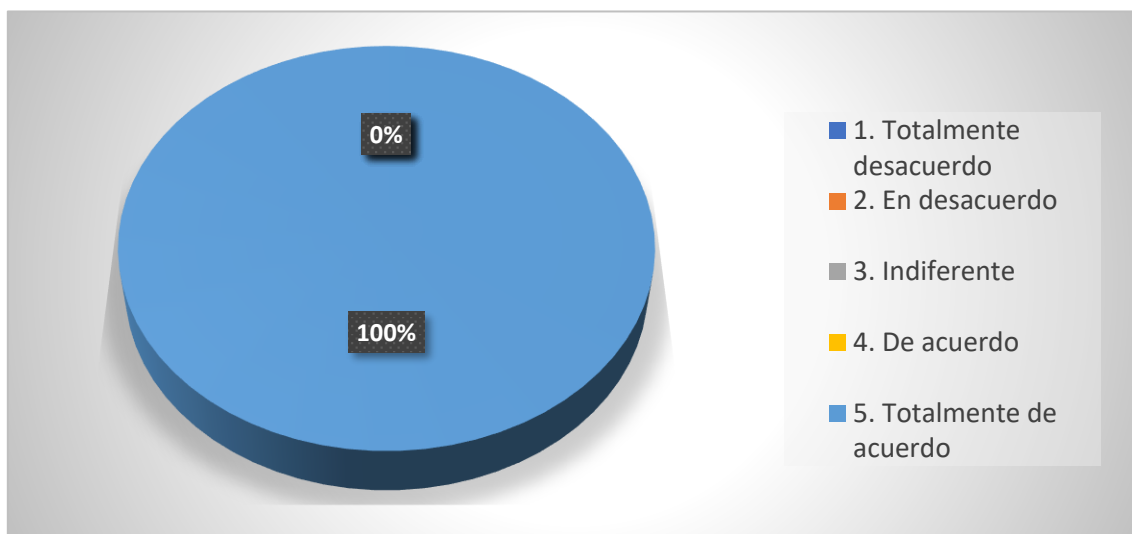
Cuanto mejor hace su tarea cada miembro del grupo, mejor resultado obtiene el grupo

1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Indiferente	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
0	0	0	0	19

Fuente: Crespo (2024)

Gráfico 4

Cuanto mejor hace su tarea cada miembro del grupo, mejor resultado obtiene el grupo



La pregunta 18 muestra una tendencia bastante positiva, sobre la percepción del alumnado en cuanto a la importancia de realizar los trabajos con eficacia, ya que eso mejora las posibilidades de obtener mejores resultados en las actividades académicas. En esta oportunidad el 100% estuvo totalmente de acuerdo que la calidad del aporte individual es relevante.

Interacción promotora

Tabla 8

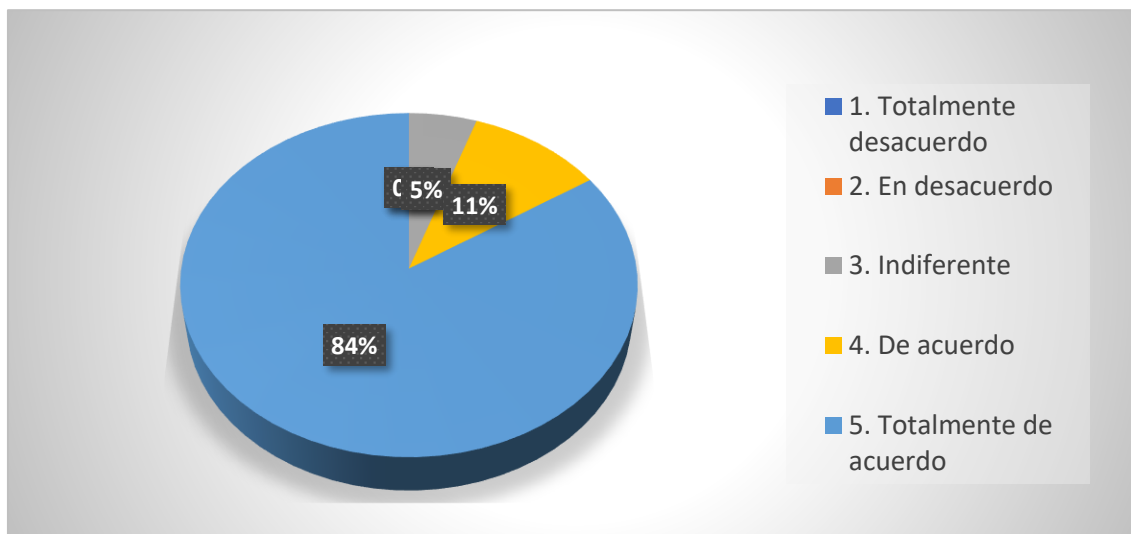
Trabajamos de manera directa unos con otros

1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Indiferente	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
0	0	1	2	16

Fuente: Crespo (2024)

Gráfico 5

Trabajamos de manera directa unos con otros



De acuerdo con la pregunta 19, el 84% está totalmente de acuerdo que la estrategia aplicada fomentó la interacción directa de los miembros del equipo; el 11% consideró que está de acuerdo y tan solo un 5% se mostró indiferente a la pregunta. Se puede percibir de este grupo que se relacionan de manera efectiva en las actividades.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados de las evaluaciones y el cuestionario cooperativo, se determinó la influencia del AC como estrategia en el rendimiento académico, mostrando una tendencia positiva hacia el desarrollo de habilidades matemáticas, ya que de manera objetiva hubo un incremento de las calificaciones de los estudiantes intervenidos con la estrategia de AC. Esto sugiere que la estrategia dio buenos resultados en la población de estudiantes intervenida. El docente pudo percibir que emocionalmente estaban satisfechos aquellos que habían trabajado en equipos cooperativos ya que mejoraron su rendimiento.

La estrategia de AC no solo permitió mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también, fomentó la colaboración, el diálogo, la toma de decisiones consensuadas y el liderazgo. La interacción social es parte fundamental en la construcción del conocimiento y la convierte en aprendizaje significativo para los estudiantes.

Además, el AC aumentó la confianza y disposición hacia las matemáticas, ya que al trabajar entre pares pudieron fortalecer sus conocimientos bajo la asistencia de sus compañeros de grupo y la guía del docente, es decir, los resultados fueron estudiantes comprometidos, participativos, más seguros de sí mismos y con actitudes positivas frente a la asignatura.

Es importante tener en cuenta, que los contextos y escenarios varían en todas las instituciones educativas, a pesar de los estándares del currículo, lo cual resalta la importancia de realizar futuras investigaciones sobre el tema, de tal manera que pueda aplicarse en otras circunstancias y poblaciones de estudiantes y así explorar si la influencia generada es consistente en otros ambientes educativos.

Finalmente, la sociedad del siglo XXI requiere de personas que hayan desarrollado no solo habilidades matemáticas, sino también, habilidades sociales, que les permita trabajar en equipos de manera armónica, con capacidades de gestión, liderazgo y dialógicas para asegurar el éxito de las áreas laborales donde se vaya a desenvolver en el futuro.

REFERENCIAS

- 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>.
- Fernandez-Rio, J., Cecchini, J. A., Méndez-Giménez, A., Méndez-Alonso, D., & Prieto, J. A. (2017). Diseño y validación de un cuestionario de medición del aprendizaje cooperativo en contextos educativos. *Anales de Psicología*, 33(3), 680-688. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.33.3.251321>.
- Franco Macias, L. V., Arteaga Vélez, S. M., Bernal Álava, Á. F., & Bernal Álava, M. d. (2022). Estrategia Didáctica para alcanzar Aprendizaje Cooperativo de matemática en la Educación General Básica. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, ISSN-e 2550-682X, Vol. 7, N°. 10 (OCTUBRE 2022), 2022, págs. 704-725.
- Herrada, R. I., & Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. *Espiral. Cuaderno del profesorado*. <https://doi.org/10.25115/ecp.v11i23.2131>.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. [Aprendizaje cooperativo en el siglo XXI]. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 30(3), 841-851. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>.
- León-Pereira, C. C., & Heredia-Escoza, Y. (2020). Uso de recursos educativos abiertos en matemáticas para la formación integral de estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria. *Panorama*, 14(26). <https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1481>.
- Medina Bustamante, S. M. (2022). Aprendizaje cooperativo para mejorar competencias. Trujillo-Perú: Repositorio de la Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/83368>.
- Palomino, Y. M., Vega, J. D., Espinoza, H. M., & Elias, W. G. (2022). El lenguaje en el contexto socio cultural, desde la perspectiva de Lev Vygotsky. Atena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.73422141213>.
- 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 Paginas 75 - 92. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.300>.
- Pulido Juarez, M., Gutmar Rasskin, I., & Lázara Mendo, S. (2019). El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Prisma Social: revista de investigación social*, ISSN-e 1989-3469, N°. 26, 2019 (Ejemplar dedicado a: Humanismo Digital: Fronteras y Vías Libres entre la Tecnología y la Conciencia), págs. 200-210.
- Rafi, I., & Setyaningrum, W. (2019). Learning mathematics from erroneous example in individual and collaborative setting: is it effective to facilitate students' mathematical disposition? *J. Phys.: Conf. Ser.* 1320 012097.
- Ricce Salazar, C. R., Díaz Arévalo, B. M., & López Regalado, O. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: Revisión sistemática. *Acción y Reflexión Educativa*, 47, 1-23. <https://doi.org/10.48204/j.are.n47.a2580>.
- Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G., & LoorRivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, Vol. 2, N°. Extra 3, 2016 (Ejemplar dedicado a: Monográfico de Ciencias de la Salud), págs. 127-137.

Serrano González, -T., Llamas, M. R., & Rosa Mc Po, J. M. (2023). Perspectiva histórica del aprendizaje cooperativo: Un largo y tortuoso camino a través de cuatro siglos. *Revista Española de Pedagogía*, 65(236). <https://doi.org/10.22550/2174-0909.2381>.

Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315-342. <https://doi.org/10.3102/00346543050002315>.

Slavin, R. E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: What we know, what we need to know. *Contemporary Educational Psychology*, 21(1), 43-69. <https://doi.org/10.1006/ceps.1996.0004>.

Tarira Caice, C. A., Delgado González, M. J., Bermeo Paredes, E. M., & Tarira Rojas, L. D. (2020). Aprendizaje cooperativo en matemáticas, recurso pedagógico en aulas con excesivos estudiantes. *Mundo Recursivo: Revista Científica*, ISSN 2600-5700, Vol. 3, N°. 2, 2020 (Ejemplar dedicado a: Investigación: Procesos Vs Resultado), págs. 42-56.

Villamizar Acevedo, G., Araujo Arenas, T. Y., & Trujillo Calderón, W. J. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*. <https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>.

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>.