



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

CENTRO DE POSGRADOS

Tema:

TRABAJO COOPERATIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magíster en
Innovación en Educación**

Línea de investigación:

INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Autora:

Jocelyne Alexandra Soto Paredes

Directora:

Mg. Rina Katherine Sánchez Reinoso

Ambato – Ecuador

Julio 2025

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **JOCELYNE ALEXANDRA SOTO PAREDES**, con cédula de ciudadanía **1805314521**, autora del trabajo de graduación intitulado: "TRABAJO COOPERATIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO", previo a la obtención del título profesional de **MAGÍSTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en el centro de **POSGRADOS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, julio 2025



Jocelyne Alexandra Soto Paredes

CC. 1805314521

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

TRABAJO COOPERATIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO

Línea de investigación:

INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Autora:

Jocelyne Alexandra Soto Paredes

Rina Katherine Sánchez Reinoso, Ing. Mg.

CC. 1803197175

CALIFICADOR

f. 

Juan Carlos Palacios Proaño, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Enrique Xavier Garcés Freire, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Dayamy Lima Rojas, Lic. Mg.

DIRECTORA CENTRO DE POSGRADOS

f. 

Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. 

SECRETARIA GENERAL
 PROCURADURIA

Ambato – Ecuador

Julio 2025

DEDICATORIA

El presente trabajo, está dedicado en honor a mis queridos padres, por su amor y apoyo incondicional brindado a lo largo de la formación académica y personal. El aliento de fortaleza y entusiasmo proporcionado por mis padres han sido un soporte fundamental para perseguir y alcanzar los objetivos trazados en mi vida.

A la familia puesto que es el pilar fundamental para continuar con los proyectos planteados.

A mi hermana por ser la persona que me alienta a ser mejor y superarme como persona.

Jocelyne Alexandra Soto Paredes

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud, vida, sabiduría y bendición para permitirme alcanzar un logro más en mi vida.

A toda mi familia, por brindarme apoyo emocional para continuar con mi formación, especialmente a mis padres por brindarme su apoyo incondicional y confianza en cada paso y esfuerzo que he realizado para cumplir con mis objetivos.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, por darme la oportunidad de continuar con mi formación académica.

A mis docentes por ser parte de mi día a día que realizaron una aportación significativa en mi formación personal y profesional.

Jocelyne Alexandra Soto Paredes

RESUMEN

El problema de la investigación se centra en que el docente tiene una escasa aplicación del trabajo cooperativo como estrategia para el desarrollo del aprendizaje en el área de la Matemática, posiblemente por no realizar una actualización de conocimientos pedagógicos para mejorar la práctica docente. Por tal motivo, los estudiantes en esta área por lo general desarrollan actividades autónomas y no cooperativas, por ende, podrían tener vacíos en el conocimiento y desmotivación para ser sujetos activos en el proceso de aprendizaje. El trabajo cooperativo en el aprendizaje de la Matemática es importante porque los estudiantes podrán establecer un objetivo en común en el desarrollo de las actividades grupales para potenciar habilidades comunicativas, destrezas, capacidades y el contenido. El objetivo de la investigación será determinar la influencia del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos. La metodología aplicada tuvo un enfoque cuantitativo porque se obtuvo información estadística confiable, con diseño cuasi experimental, con un alcance correlacional porque se manipulo la variable dependiente y con alcance descriptivo porque se realizó una descripción de las variables.

La población fueron los estudiantes de sexto año, no se trabajó con una muestra, la técnica de investigación fue una encuesta y el instrumento un cuestionario de preguntas dirigida a los estudiantes. Como resultados se aplicó el trabajo cooperativo para el desarrollo del aprendizaje en el área de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos. Además, en los principales resultados se identifican áreas de oportunidad para fortalecer la comprensión del trabajo en equipo, fomentar el interés y la confianza en las matemáticas, y mejorar la colaboración entre los estudiantes, logrando no solo un mejor desempeño académico, sino también dotando a los estudiantes de habilidades fundamentales para su éxito futuro en el ámbito profesional.

Palabras clave: trabajo cooperativo; matemáticas; aprendizaje; habilidades sociales; estrategias de aprendizaje cooperativo.

ABSTRACT

The problem of the research focuses on the fact that the teacher has little application of cooperative work as a strategy for the development of learning in the area of Mathematics, possibly due to not updating pedagogical knowledge to improve teaching practice. For this reason, students in this area generally develop autonomous and non-cooperative activities, therefore, they could have gaps in knowledge and lack motivation to be active subjects in the learning process. Cooperative work in learning Mathematics is important because students will be able to establish a common objective in the development of group activities to enhance communication skills, abilities, and content. The objective of the research will be to determine the influence of cooperative work on the learning of Mathematics in sixth year students of the Pedro Fermín Cevallos Educational Unit. The applied methodology had a quantitative approach because reliable statistical information was obtained, with a quasi-experimental design, with a correlational scope because the dependent variable was manipulated and with a descriptive scope because a description of the variables was made.

The population was sixth year students, we did not work with a sample, the research technique was a survey and the instrument was a questionnaire of questions addressed to the students. As results, cooperative work was applied for the development of learning in the area of Mathematics in the sixth-grade students of the Pedro Fermín Cevallos Educational Unit. Furthermore, the main results identify areas of opportunity to strengthen the understanding of teamwork, foster interest and confidence in mathematics, and improve collaboration among students, achieving not only better academic performance, but also equipping students with fundamental skills for their future success in the professional field.

Keywords: *team work; math; learning; social skills; cooperative learning strategies.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	5
1.1. Método de enseñanza	5
1.2. Trabajo cooperativo	5
1.3. Componentes del trabajo cooperativo	5
1.4. Aprendizaje cooperativo.....	7
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	14
2.1. Caracterización de la Institución	14
2.2. Metodología de investigación.....	15
2.3 Técnicas e instrumentos de investigación	17
2.4. Propuesta de la investigación.....	17
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
3.1. Validez del instrumento.....	31
3.2. Aplicación del instrumento para el pretest	32
3.3. Aplicación del instrumento para el postest.....	49
3.4. Verificación de la hipótesis.....	70
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	81

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación se ha enfrentado a desafíos políticos, sociales y tecnológicos en la práctica docente. Por lo tanto, la aplicación de estrategias y técnicas innovadoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje se vuelve crucial para fortalecer las competencias de los estudiantes. El sistema educativo busca proporcionar una calidad educativa, asegurando el desarrollo de habilidades y destrezas profesionales de los actores educativos. Esto tiene como objetivo brindar mejores oportunidades de aprendizaje y experiencias educativas significativas para la formación personal y académica de los estudiantes.

En investigaciones recientes sobre el aprendizaje cooperativo, una metodología activa propuesta para la educación del siglo XXI, se concluye que esta práctica aporta beneficios académicos, cognitivos, psicológicos y socioeducativos a los estudiantes. Según Revelo et al. (2018) facilita la adquisición de habilidades sociales y competencias emocionales esenciales para mejorar la convivencia y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La implementación del trabajo cooperativo requiere un cambio en la concepción del proceso educativo, por lo que la formación del docente en nuevas metodologías es esencial para generar un impacto positivo en el ámbito educativo.

El trabajo cooperativo ha permitido que los estudiantes fortalezcan sus habilidades y destrezas durante el proceso de aprendizaje. Juárez et al. (2019) menciona que los docentes deberían adoptar el trabajo grupal como estrategia para mejorar la adquisición de conocimientos, el grupo establece metas comunes y cada miembro aporta ideas, experiencias y vivencias. Esta colaboración beneficia a todos los integrantes del grupo y contribuye al logro de los objetivos planteados.

Investigaciones insisten en la necesidad de aplicar el trabajo cooperativo como estrategia fundamental en el proceso de aprendizaje. La adecuada aplicación fortalecerá competencias, habilidades y destrezas esenciales, creando un ambiente armonioso para el desarrollo de las actividades escolares. Establecer metas comunes en el trabajo grupal permite a los estudiantes destacar, convivir, aprender

e intercambiar conocimientos con el objetivo de obtener resultados satisfactorios de manera conjunta.

Según Muñoz (2018), el desarrollo académico de los estudiantes es crucial para el aprendizaje, y los factores organizativos, socioemocionales y de oportunidades influyen en la adquisición de conocimientos. La evaluación no se limita a un momento, sino que es un proceso continuo durante la escolaridad. La información obtenida ha llevado al Ministerio de Educación a implementar servicios de fortalecimiento de aprendizajes, con la participación de docentes contratados para mejorar los resultados académicos en Matemáticas y Lengua y Literatura.

Montellanos (2022), destaca la relevancia del trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo en la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de primaria. Esta metodología produce resultados positivos en comparación con el aprendizaje individual, promoviendo aprendizajes duraderos y mejorando la autoestima, autonomía, análisis crítico, creatividad, reflexión, toma de decisiones y resolución positiva de conflictos. La relación entre los miembros del grupo es motivadora, comprometida y participativa, lo que contribuye a la formación de estudiantes competentes.

Una problemática actual en la enseñanza de las matemáticas radica en la falta de utilización del trabajo cooperativo como estrategia de aprendizaje, lo que podría resultar en vacíos en el conocimiento de los estudiantes. La omisión de estas estrategias podría afectar la participación y el rendimiento académico de los estudiantes, así como la falta de desarrollo de habilidades comunicativas esenciales debido a la escasa interacción entre ellos.

Es evidente que muchos docentes aún recurren al trabajo autónomo como método tradicional de enseñanza y aprendizaje, lo cual puede generar bajo interés y desmotivación en los estudiantes. Este enfoque puede atribuirse a la falta de capacitación y desconocimiento pedagógico por parte de los docentes en la aplicación de métodos más innovadores.

El problema científico se planteó ¿Cómo mejorar el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos?

La hipótesis planteada es: La aplicación de estrategias para el trabajo cooperativo permite mejorar el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

El objetivo general de la investigación es estudiar la influencia del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

Los objetivos específicos de la investigación son:

1. Fundamentar teóricamente sobre el trabajo cooperativo y el aprendizaje en el área de la Matemática.
2. Diagnosticar la situación actual sobre el trabajo cooperativo y el aprendizaje en el área de la Matemática de los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.
3. Aplicar estrategias para el trabajo cooperativo en el desarrollo del aprendizaje en el área de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.
4. Evaluar la aplicación de las estrategias de trabajo cooperativo en el desarrollo del aprendizaje en el área de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

La realización de una investigación en educación centrada en evaluar la efectividad de las estrategias pedagógicas requiere una metodología de enfoque cuantitativo de tipo cuasiexperimental, de diseño longitudinal y con alcance descriptivo. La población fue de 70 estudiantes de sexto año paralelos "A" y "B" de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos no se trabajó con una muestra debido a que no supera los 100, Para la recolección de información se empleó una encuesta y el instrumento un cuestionario de preguntas. La metodología empleada en la investigación permitió levantar información estandarizada con el fin de realizar el respectivo análisis estadístico con respecto al tema de estudio.

La presente investigación se justifica debido a la importancia y la necesidad de implementar el trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática para estudiantes de sexto año se entrelazan, pero pueden ser distinguidas de la siguiente manera:

La importancia radica en los beneficios que el trabajo cooperativo aporta al proceso educativo y al desarrollo integral de los estudiantes. Al fomentar la colaboración, se promueven habilidades sociales esenciales, como la comunicación efectiva y la empatía. Además, la construcción conjunta de conocimiento en matemáticas aporta una comprensión más sólida y enriquecida de los conceptos, aprovechando la diversidad de perspectivas. La promoción del pensamiento crítico y la capacidad para encontrar soluciones creativas son habilidades clave que trascienden la materia y son valiosas en la vida diaria. Además, la construcción conjunta de conocimiento en el ámbito de las matemáticas constituye un beneficio significativo.

Al abordar problemas y conceptos de manera colaborativa, los estudiantes no solo se benefician de la diversidad de perspectivas, sino que también internalizan de manera más profunda los principios matemáticos. Este enfoque colectivo no solo facilita la comprensión, sino que también promueve un sentido de logro compartido, reforzando positivamente la relación de los estudiantes con las matemáticas y su percepción de la capacidad para superar desafíos académicos.

La necesidad de incorporar el trabajo cooperativo en la enseñanza de matemáticas surge de la complejidad de la disciplina y de la realidad actual, que demanda habilidades colaborativas. En un mundo cada vez más interconectado, es esencial que los estudiantes desarrollen competencias sociales y emocionales que les permitan trabajar exitosamente en equipo. Además, la matemática, a menudo percibida como desafío, se beneficia de la interacción y el apoyo mutuo entre los estudiantes. La necesidad de cultivar un entorno donde los estudiantes puedan superar obstáculos juntos y construir conocimiento de manera colaborativa es crucial para un aprendizaje matemático más efectivo y una preparación integral para la vida.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Método de enseñanza

Este método se fundamenta en las actividades llevadas a cabo por profesores y estudiantes, quienes ejecutan una serie de operaciones con el objetivo de alcanzar las metas establecidas en dicho proceso (Narváez et al., 2020).

1.2. Trabajo cooperativo

El enfoque colaborativo en la educación involucra a un grupo específico de estudiantes que se dedican a abordar temas relevantes, como las rivalidades académicas en este caso. Este método busca adoptar una perspectiva constructivista para adquirir nuevos conocimientos, fomentando simultáneamente la interacción entre personas a través de una comunicación efectiva, con el objetivo final de lograr resultados eficaces (Lituma, 2022).

El trabajo cooperativo es una estrategia metodológica altamente efectiva para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Esta metodología no solo se traduce en un mejor rendimiento académico, sino que también ejerce una influencia positiva en los aspectos emocionales y sociales de los estudiantes. Este enfoque crea un entorno en el cual varios individuos colaboran, compartiendo diversas perspectivas sobre una situación dada, lo que conduce a la creación conjunta de nuevo conocimiento.

1.3. Componentes del trabajo cooperativo

El trabajo cooperativo se centra principalmente en la adecuación clara, sencilla, accesible y determinante de una serie de componentes. Cuando estos componentes se integran de manera efectiva, se logran resultados positivos en el desarrollo y la habilidad, según lo indicado (Díaz et al., 2018). Estos componentes son:

Figura 1. Componentes del trabajo cooperativo



Fuente: elaboración en base a (Díaz et al., 2018)

Estrategias

De acuerdo con el autor Sánchez et al. (2022) entre las estrategias para impulsar el trabajo cooperativo se destacan las siguientes:

- Rompecabezas: Permite motivar a los estudiantes y procesar la información con suficiente profundidad para enseñársela a los compañeros.
- Diarios de diálogo: Posibilita conectar el trabajo de la asignatura con la vida personal de los estudiantes e interactuar entre ellos.
- Dramatización: Consiste en la representación de una determinada historia, situación o hecho.
- Preguntas y respuestas: Es recomendable para trabajo en parejas, consiste en que un participante formular preguntas acerca de un tema mientras el otro responde; luego se invierten los papeles.

- Viajes a lugares: Permite que los estudiantes obtengan información mediante la observación directa.

1.4. Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo ha experimentado un éxito notable en las últimas décadas como una práctica educativa. Se conoce como una herramienta metodológica eficaz para abordar las diversas necesidades de los individuos en la era actual (Azorín, 2018). Según Catalán et al. (2023), el trabajo cooperativo aborda la diversidad al fomentar la convivencia y la aceptación de las diferencias entre los estudiantes, constituyendo así una estrategia eficaz para contrarrestar la sensación de soledad que los estudiantes pueden experimentar debido a las circunstancias actuales.

El aprendizaje cooperativo ha desempeñado una función fundamental y necesaria en el ámbito educativo, se presenta como una herramienta sumamente beneficiosa. No obstante, este método ha sido relegado a un segundo plano, siendo poco frecuente y, en algunas situaciones, catalogado como un componente prescindible en el proceso de enseñanza (Paredes & Ramos, 2020).

El aprendizaje cooperativo se fundamenta en la colaboración grupal, orientado hacia la construcción de conocimiento y el desarrollo de competencias y habilidades sociales. Por lo tanto, Venet y Calvas (2022) indican que el de trabajo debe cumplir siempre con los siguientes aspectos:

- La disposición de la clase en grupos pequeños, mixtos y diversos, donde los estudiantes colaboran de manera coordinada.
- Los objetivos de los participantes deben estar estrechamente relacionados, de modo que cada miembro del equipo solo pueda lograr sus metas si y solo si los demás logran alcanzar las suyas.
- Debe tratarse de un sistema de interacciones meticulosamente planificado que organiza y fomenta la influencia mutua entre los integrantes de un equipo.

Características

Burbano (2018) destaca que en el aprendizaje cooperativo, los estudiantes colaboran simultáneamente para lograr de manera distribuida un objetivo predefinido. A continuación, se describen los elementos clave de este enfoque:

Existe una asignación de tareas entre los integrantes del grupo o comunidad de aprendizaje.

- El profesor elige o presenta una situación o caso problemático.
- El docente asigna tareas y responsabilidades a cada estudiante o a subgrupos dentro de la comunidad de aprendizaje.
- Cada alumno o subgrupo asume la responsabilidad de abordar una porción específica de la situación problemática o caso planteado.
- Al completar su parte del trabajo, cada alumno o subgrupo comparte su contribución con el resto del grupo.

Etapas del aprendizaje

Siguiendo la perspectiva de Ortega et al. (2019), el proceso de aprendizaje se estructura en cuatro fases fundamentales que marcan el avance del individuo en la adquisición de conocimientos. Estas etapas se detallan de la siguiente manera:

- **Experiencia concreta:** adquirir conocimiento a través de sensaciones y el uso de los sentidos.
- **Observación y reflexión:** aprender mediante la observación, reflexionar sobre esas experiencias y percibir las desde diversas perspectivas.
- **Conceptualización abstracta:** adquirir conocimiento a través del pensamiento, que implica el uso de la lógica y de ideas.
- **Experimentación activa:** aprender mediante la acción. Ser capaz de aplicar teorías para tomar decisiones y resolver problemas.

Fases

Este proceso se divide en diferentes fases, cada una de las cuales tiene características específicas:

Cuadro 1. Fases

Fases	Definición
Formación del grupo	Los estudiantes se agrupan según ciertos criterios, como la afinidad, las habilidades o los intereses. En este proceso, se busca fomentar la cohesión del grupo y crear un ambiente de confianza y respeto mutuo.
Planificación	El grupo define los objetivos de aprendizaje y decide cómo se dividirán las tareas para alcanzarlos. Se asignan roles y responsabilidades específicas a cada miembro del grupo.
Ejecución	Los estudiantes trabajan en equipo para realizar las tareas asignadas. Se fomenta la colaboración y se promueve la participación activa de todos los miembros del grupo.
Evaluación	El grupo reflexiona sobre el proceso de aprendizaje y evalúa su propio desempeño y el de sus compañeros. Se busca identificar fortalezas y debilidades para mejorar el trabajo en equipo y el aprendizaje en el futuro.

Fuente: tomado a partir de (Ilbay & Montoya, 2023)

Elementos esenciales del aprendizaje cooperativo

Cuadro 1. Elementos del aprendizaje cooperativo

Elementos	Definición
Interdependencia positiva	Esta interdependencia positiva crea un compromiso con el éxito de otras personas, además del propio, lo cual es la base del aprendizaje cooperativo.
Responsabilidad individual y grupal	El grupo debe asumir la responsabilidad de alcanzar sus objetivos, y cada miembro será responsable de cumplir con la parte del trabajo que le corresponda.
Interacción estimuladora cara a cara	Los alumnos deben realizar juntos una labor en la que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo los recursos existentes y ayudándose, respaldándose, alentándose y felicitándose unos a otros por su empeño en aprender.
Prácticas interpersonales y grupales imprescindibles	El aprendizaje cooperativo es intrínsecamente más complejo que el competitivo o el individualista, porque requiere que los alumnos aprendan tanto las materias escolares (ejecución de tareas) como las prácticas interpersonales y grupales necesarias para funcionar como parte de un grupo (trabajo de equipo).
La evaluación grupal	Esta evaluación tiene lugar cuando los miembros del grupo analizan en qué medida están alcanzando sus metas y manteniendo relaciones de trabajo eficaces.

Fuente: tomado a partir de (Marcillo et al., 2020).

Tipos de aprendizaje

Cuadro 3. Tipos de aprendizaje

Tipo	Descripción
Activo	Busca experiencias nuevas, son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas. Piensan que hay que intentarlo todo, por lo menos una vez.
Reflexivo	Antepone la reflexión a la acción y observa con detenimiento las distintas experiencias. Les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Recogen datos analizándolos con detenimiento antes de llegar a una conclusión.
Teórico	Da un enfoque lógico de los problemas, necesitan integrar la experiencia en un marco teórico de referencia. Enfocan los problemas de forma vertical, escalonada por etapas lógicas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes.
Pragmático	Su punto fuerte es la experimentación y la aplicación de ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas.

Fuente: tomado a partir de (Arias et al., 2021).

Técnicas formales e informales

El autor Brito y Vaca (2021) manifiesta que el aprendizaje cooperativo se puede dividir en técnicas formales e informales:

- Las técnicas formales o complejas son las que se refieren a actividades elaboradas con métodos que necesitan un alto grado de destreza cooperativa por parte de los alumnos y se pueden desarrollar en varias sesiones.
- Las técnicas informales o simples, las que requieren un nivel de destreza cooperativa más bajo, donde los grupos son más pequeños y la duración más corta.

Procesos

De acuerdo con Goñi et al. (2023) se identifican procesos que favorecen la implementación del aprendizaje cooperativo en el ámbito educativo, entre los cuales se destacan:

- Procesos cognitivos
- Procesos afectivos
- Procesos relacionales

Ventajas

Venet y Calvas (2022) indican que entre las principales ventajas del aprendizaje cooperativo, se pueden destacar las siguientes:

- En su interrelación con los compañeros, los alumnos aprenden directamente actitudes, valores, habilidades e información que no pueden obtener de los adultos.
- Mejora la motivación escolar de los estudiantes.
- La interacción entre compañeros proporciona oportunidades para practicar la conducta pro-social.
- Los alumnos aprenden a ver situaciones y problemas desde otras perspectivas diferentes a la suya propia.
- La autonomía, entendida como capacidad para entender lo que otros esperan en una situación dada y para ser libres de elegir de satisfacer o no tales expectativas, se desarrolla mejor a través de la interacción con los compañeros.
- Posibilita una mayor interdependencia y comunicación entre sus miembros.

Beneficios del trabajo cooperativo

El trabajo cooperativo facilita que los estudiantes desarrollen habilidades para colaborar en equipo y mejora las perspectivas educativas en la escuela. Además, promueve la toma de decisiones, la asignación de tareas, la adopción de una postura crítica, la coordinación efectiva para el trabajo en equipo, la resolución de conflictos y el fomento de la autonomía, contribuyendo así a la formación integral del estudiante (Pérez et al., 2021).

Matemáticas

En el ámbito matemático, la definición de un concepto se presenta como un aspecto relevante. No obstante, en la práctica, los estudiantes tienden a recurrir con frecuencia a la representación mental del concepto, lo que, en muchos casos, les ocasiona dificultades al abordar tareas específicas (Pachuca & Zubieta, 2020).

Las matemáticas desempeñan un papel esencial en el desarrollo del razonamiento lógico y la resolución de problemas en diversos campos, que abarcan desde la física y la ingeniería hasta la economía y las ciencias sociales. Más allá de su utilidad práctica, las matemáticas también son valoradas por su elegancia y belleza, proporcionando un marco conceptual que facilita la comprensión y modelado de fenómenos complejos en nuestro entorno (Suárez et al., 2020).

Aprendizaje cooperativo en matemáticas

El estudio de las Matemáticas implica que los estudiantes deben desarrollar un entendimiento avanzado de procesos y procedimientos complejos que explican diversas situaciones en el mundo real. La complejidad inherente a estas materias hace que la aplicación de metodologías activas sea particularmente adecuada, proporciona a los estudiantes las competencias necesarias para enfrentar desafíos personales, sociales y profesionales. La implementación del Aprendizaje Activo representa una mejora significativa en la adquisición de competencias, en el nivel de motivación y en los logros académicos (Herrada & Baños, 2018).

Importancia de las matemáticas

En la actualidad, las matemáticas juegan un papel significativo en el desarrollo intelectual de adultos, jóvenes y niños, permitiéndoles encontrar soluciones y tomar decisiones informadas frente a los desafíos planteados. Además, influyen en el progreso y crecimiento de los avances tecnológicos, una tendencia dominante en este siglo. Dada su importancia, las matemáticas desempeñan un papel clave en el avance económico y la innovación (Guaypatin et al., 2021).

Rendimiento académico

El rendimiento académico se considera una medida que estima la capacidad de respuesta de un individuo, reflejando lo que ha aprendido como resultado de un proceso de instrucción o formación(Esparza et al., 2020). Por otra parte, Arroyo et al. (2021) señala que el rendimiento académico constituye un componente integral del proceso de aprendizaje, siendo un indicador que evalúa la situación académica de los estudiantes. Además, las deficiencias en el rendimiento académico pueden resultar en consecuencias como la suspensión o la deserción estudiantil.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Caracterización de la Institución

La Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos es una institución fiscal perteneciente a la Zona 3 y al Distrito 18D06 Cevallos – Tisaleo, Circuito 18D06C01, con el AMIE 18H00367 del régimen Sierra-Amazonía., está ubicada en la Provincia de Tungurahua, en el cantón Cevallos, Parroquia la Matriz la sede principal está situada en la Avenida Oriente 006 Policarpa Tinajero. El tipo de educación es regular, la jornada es matutina y de modalidad presencial.

La Unidad Educativa “Pedro Fermín Cevallos” debido a la Resolución N° 1207 del Ministerio de Educación fue una de las instituciones que considerando el informe técnico N° 18D06-DDP-IFP001 del año 2014 emitido por la Dirección Distrital 18D06- Cevallos a Tisaleo de la provincia de Tungurahua, fusionó los establecimientos educativos del cantón a partir del año lectivo 2014-2015, para formar así una sola institución. Actualmente este centro de educación cuenta con 81 profesores y 1968 estudiantes.

La visión de la de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos es ser una institución líder en educación, reconocida por la calidad y profesionalismo de sus actores; formadora de bachilleres competitivos, protagonistas del cambio, capaces de trascender en el desarrollo científico y tecnológico para mejorar la calidad de vida.

La misión de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos es ser una comunidad educativa armónica, dedicada a la formación integral de niños, niñas y jóvenes para que sean líderes, solidarios y competentes, conscientes de su responsabilidad social, capaces de enfrentar retos y promover cambios en su entorno.

2.2. Metodología de investigación

Enfoque

El enfoque de la investigación es cuantitativo. La elección de la metodología cuantitativa se justifica por su capacidad para utilizar fuentes de información que proporcionan datos estadísticos, permitiendo así el análisis de frecuencias y porcentajes, lo que contribuye a una comprensión más detallada del tema de investigación. Este enfoque cuantitativo se selecciona con el propósito de obtener datos objetivos y medibles que faciliten una evaluación rigurosa del impacto del trabajo cooperativo en el aprendizaje de las matemáticas. Según Huamán et al. (2022) el enfoque cuantitativo se basa en la recolección de datos para poner a prueba hipótesis mediante mediciones numéricas y análisis estadístico, con el fin de identificar patrones de comportamiento y validar teorías. Por otro lado, se utiliza el enfoque cualitativo se emplea para explorar el aprendizaje de las matemáticas en el aula de sexto grado. Esto posibilita una comprensión más completa de los desafíos y beneficios que enfrentan en el tema de estudio.

Tipo

El tipo de investigación del estudio es cuasi experimental de diseño longitudinal utilizando una muestra con características similares. Se recopilan datos en dos momentos diferentes, antes de la intervención (pretest) y después de la intervención (postest).

La población está conformada por estudiantes, pertenecientes a los paralelos "A" y "B" de sexto año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos, participan en esta investigación. Por ello, el cuestionario se diseñó específicamente con preguntas relacionadas con el trabajo cooperativo (V.I.) y el aprendizaje en la matemática (V.D.), con el propósito de establecer una relación entre las dos variables claves que se examinan en el estudio.

Se empleó por la metodología de Investigación Longitudinal para comparar datos obtenidos en diferentes momentos dentro de una misma población, con la finalidad de analizar posibles cambios. La recopilación de datos se llevó a cabo tanto en un pretest como en un posttest, con el propósito de identificar resultados significativos en relación con las variables de estudio: trabajo cooperativo (considerada como la variable independiente) y aprendizaje en matemáticas (considerada como la variable dependiente).

Alcance

La investigación adopta un alcance descriptivo con el propósito de establecer y presentar características fundamentales. Se utilizaron criterios sistemáticos para estructurar y comprender los fenómenos seleccionados, contribuyendo así a una investigación comparativa y sistemática a partir de diversas fuentes, de acuerdo a (Guevara et al., 2020). Es decir, se realizó un análisis detallado de la colaboración entre estudiantes, explorando los roles asumidos, identificando desafíos recurrentes y examinando cómo estos elementos afectan su comprensión de las matemáticas. Por lo tanto, proporciona una comprensión más profunda de la dinámica grupal y de las prácticas que pueden influir significativamente en el rendimiento académico. En última instancia, ofrece una visión más clara de los factores que contribuyen al éxito o dificultad en el aprendizaje matemático en el contexto del trabajo cooperativo.

Población y muestra

La población de este estudio abarca un total de 70 estudiantes distribuidos entre los paralelos "A" y "B" de sexto año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos. Este conjunto proporcionó una base representativa esencial para la investigación, permitiendo la obtención de datos significativos que capturan las experiencias y dinámicas de los estudiantes en esta etapa educativa. La elección de estos dos paralelos se fundamentó en la búsqueda de diversidad dentro de la población estudiantil, lo cual contribuyó a una

comprensión más completa de las dinámicas de trabajo cooperativo y su impacto en el aprendizaje matemático en este contexto específico.

Al no superar una población de 100, no es necesario el cálculo de la muestra por tal motivo se trabajó con toda la población.

2.3 Técnicas e instrumentos de investigación

Técnica – Encuesta

“Una encuesta es una herramienta para recopilar información cuantitativa de una población estadística” (Westreicher, 2020). En el estudio la utilización de encuestas proporcionó una metodología eficiente para obtener datos cuantificables sobre las experiencias y percepciones de los estudiantes de sexto año en relación con el trabajo cooperativo en el aprendizaje de las matemáticas, lo que contribuye a una comprensión más objetiva y generalizable de este tema.

Instrumento – Cuestionario

El cuestionario es un instrumento de la encuesta con preguntas previamente diseñadas, tiene como fin obtener información estadística puesto que, en la investigación se puede recolectar datos estandarizados. (Hernández y Mendoza, 2018). En sí, se presentó como una herramienta valiosa para la investigación, brindando datos estructurados que facilitaron la comprensión de la eficacia del trabajo cooperativo en el contexto educativo de sexto año. El uso del cuestionario para investigar el tema del trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de sexto año se justifica por su capacidad para recopilar datos cuantitativos de manera eficiente.

2.4. Propuesta de la investigación

Estrategias para el trabajo cooperativo en el desarrollo del aprendizaje en el área de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro

Fermín Cevallos.

Introducción

La implementación de estrategias para el trabajo cooperativo en el área de Matemáticas para estudiantes de sexto año en la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos es crucial para mejorar el aprendizaje activo de los estudiantes. A través de la colaboración en la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes participan directamente en el proceso de aprendizaje, lo que contribuye a una comprensión más profunda y significativa de los conceptos. Esta participación activa contrasta con el enfoque tradicional de recibir información de manera pasiva, brindando a los estudiantes una experiencia más comprometida y motivadora.

Por lo tanto, el trabajo cooperativo promueve el desarrollo de habilidades sociales esenciales. La comunicación efectiva, la empatía y la capacidad para trabajar en equipo son competencias fundamentales que los estudiantes cultivan al colaborar en actividades matemáticas. Estas habilidades sociales no solo son valiosas en el entorno educativo, sino que también son esenciales en el futuro profesional y personal de los estudiantes, preparándolos para interactuar de manera efectiva en diversos contextos.

La aplicación de estrategias para el trabajo cooperativo también contribuye al fomento de la confianza y la autoestima de los estudiantes. Al experimentar el apoyo mutuo y la superación conjunta de desafíos, los estudiantes desarrollan una confianza renovada en sus habilidades matemáticas. La celebración de logros colectivos fortalece su autoestima, creando un ambiente propicio para un aprendizaje positivo y empoderado.

Por último, la implementación de estrategias para el trabajo cooperativo prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos colaborativos en el entorno laboral actual. La capacidad de trabajar eficazmente en equipos multidisciplinarios es cada vez más esencial en diversas profesiones. Introducir estas estrategias en el aprendizaje de Matemáticas no solo mejora el rendimiento académico, sino que también equipa

a los estudiantes con habilidades valiosas para su futuro éxito en la vida profesional. En conjunto, estos beneficios destacan la importancia fundamental de integrar el trabajo cooperativo en el desarrollo del aprendizaje matemático en estudiantes de sexto año.

ESTRATEGIA N° 1

Escape Room Matemático - "Rescate Matemático"

Objetivo: Resolver problemas matemáticos para "rescatar" a un personaje mágico atrapado, fomentando la colaboración y el pensamiento crítico.

Tabla 1. Estrategia 1 - escape room matemático - "rescate matemático"

MOMENTO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS				Responsable
			Materiales didácticos	Tecnológicos	Humanos	Logísticos	
Introducción	El profesor presenta la historia del "Rescate Matemático" y explica que los estudiantes deben resolver una serie de problemas matemáticos para liberar al personaje.	10 minutos					
Actividades	<p>Los estudiantes, en grupos, se enfrentan a una serie de rompecabezas matemáticos distribuidos por el aula. Cada acertijo resuelto proporciona una pista para el siguiente.</p> <p>Paso 1: Presentar la premisa del "Rescate Matemático" y generar entusiasmo. (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> El profesor cuenta una emocionante historia sobre un personaje mágico atrapado que solo puede ser liberado resolviendo problemas matemáticos. Se destaca la importancia de trabajar juntos para tener éxito. <p>Paso 2: Formación de Equipos (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes forman equipos de 4-5 miembros, asegurándose de que haya una mezcla de habilidades matemáticas en cada grupo. <p>Paso 3: Entrega de Instrucciones (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se entregan sobres sellados a cada grupo con las primeras pistas y un problema matemático inicial. 	1 hora: 10 minutos	Rompecabezas impresos, pistas en sobres, pizarras.	Ninguno requerido.	Profesor para dar pistas si es necesario, estudiantes en equipos.	Preparar el aula con los rompecabezas y asegurarse de que haya espacio suficiente.	Docente tutor

	<ul style="list-style-type: none"> Se explican las reglas básicas del juego. <p>Paso 4: Resolución de Problemas (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes trabajan juntos para resolver el problema inicial y abrir el siguiente sobre, que contiene la siguiente pista. Los problemas deben aumentar en dificultad a medida que avanzan. <p>Paso 5: Desenlace y Liberación (15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuando los equipos resuelven todos los problemas, se revela el desenlace de la historia, y el personaje mágico es "liberado". Breve reflexión sobre lo aprendido y la importancia de la colaboración. <p>Paso 6: Discusión y Aplicación (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se lleva a cabo una breve discusión sobre cómo los problemas matemáticos estaban relacionados con situaciones de la vida real. 						
Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> ¿Conoce usted que es un trabajo cooperativo? ¿Es importante compartir materiales e información para hacer las tareas escolares? ¿Cuándo trabaja en equipo es importante la ayuda de sus compañeros para completar las tareas? 	20 minutos					
Ejemplo	Problemas de resolución de raíces, desafíos geométricos, etc.	20 minutos					
Importancia de la actividad	La aplicación de estrategias cognitivas no solo orienta la atención hacia aspectos clave de la tarea, sino que también impulsa la motivación, fomenta la conexión de ideas y facilita un procesamiento profundo y significativo de la información.						

Fuente: tomado a partir de Blanco et al. (2021)

ESTRATEGIA N° 2

Estaciones Matemáticas - "Circuito Matemágico"

Objetivo: Rotar entre estaciones para abordar diversos conceptos matemáticos de una manera práctica y divertida.

Tabla 2. Estrategia 2 - estaciones matemáticas - "circuito matemágico"

MOMENTO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS				Responsable
			Materiales didácticos	Tecnológicos	Humanos	Logísticos	
Introducción	Presentar la actividad como un "Circuito Matemágico" donde los estudiantes explorarán diferentes estaciones para aplicar conceptos matemáticos en contextos variados						
Actividades	<p>Establecer varias estaciones con problemas o desafíos matemáticos diferentes.</p> <p>Paso 1: Introducción y Formación de Equipos (15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> El profesor explica que los estudiantes trabajarán en equipos y rotarán entre estaciones. Se forman equipos de 4-5 miembros. <p>Paso 2: Establecimiento de Estaciones (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se explica brevemente el tipo de problema y las reglas para resolverlo. <p>Paso 3: Rotación entre Estaciones (60 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada equipo comienza en una estación y tiene un tiempo específico (15 minutos) para resolver el problema antes de rotar. Se repite hasta que cada equipo ha pasado por todas las estaciones. <p>Paso 4: Discusión y Resolución en Grupo (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los equipos regresan a sus mesas y discuten las soluciones encontradas en cada estación. Se resuelven dudas y se aclaran conceptos. 	1 hora : 30 minutos	Problemas impresos, estaciones de trabajo.	Ninguno requerido.	Profesor para guiar y supervisar.	Organizar estaciones en diferentes partes del aula.	Docente tutor

	Paso 5: Cierre y Aplicación (10 minutos) <ul style="list-style-type: none"> Se realiza una breve sesión de preguntas y respuestas para destacar cómo los conceptos aplicados en el "Circuito Matemático" se relacionan con la vida real. 						
Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> ¿La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer las tareas? ¿Debate las ideas entre los miembros del grupo para obtener mejores resultados? ¿Disfruta resolviendo problemas matemáticos? 						
Ejemplo	Una estación puede involucrar problemas de geometría, otros de álgebra, etc..						
Importancia de la actividad	El modelo de rotación por estaciones ofrece aprendizaje personalizado, atención individualizada y promueve la colaboración, mejorando significativamente la retención de conocimientos y facilitando un aprendizaje más profundo.						

Fuente: tomado a partir de (Moreira y otros, 2020)

ESTRATEGIA N° 3

Aprendizaje Basado en Problemas - "Desafío Matemático"

Objetivo: Abordar problemas matemáticos complejos mediante la investigación y la colaboración.

Tabla 2. Estrategia 3 - aprendizaje basado en problemas - "desafío matemático"

MOMENTO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS				Responsable
			Materiales didácticos	Tecnológicos	Humanos	Logísticos	
Introducción	Explicar la metodología de aprendizaje basada en problemas y la importancia de la resolución colaborativa de desafíos matemáticos.						
Actividades	<p>Los estudiantes, en grupos, reciben un problema matemático complejo que deben abordar mediante la investigación, la discusión y la aplicación de conceptos.</p> <p>Paso 1: Presentación del Desafío (15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se presenta un problema matemático desafiante a los estudiantes. Se discuten las expectativas y la metodología para abordar el desafío. <p>Paso 2: Investigación y Discusión en Grupos (60 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes utilizan recursos impresos y en línea para investigar y discutir en grupos. El profesor brinda orientación según sea necesario. <p>Paso 3: Preparación de Presentaciones (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada equipo organiza sus hallazgos y prepara una presentación para compartir con la clase. <p>Paso 4: Presentaciones y Discusión (15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada equipo presenta sus soluciones y se abre la discusión a la clase. 	2 horas	Problemas impresos, acceso a libros de referencia	Computadoras o tabletas para investigar en línea.	Profesor para guiar y facilitar, estudiantes en equipos.	Espacio para la investigación y discusión grupal.	Docente - Tutor

	<ul style="list-style-type: none"> Se fomenta la retroalimentación constructiva. <p>Paso 5: Reflexión Final (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se lleva a cabo una breve reflexión grupal sobre el proceso de resolución y la aplicación de conceptos. 						
Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> ¿Siente seguridad cuando expresa y representa ideas matemáticas? ¿Confía en hacer ejercicios más complicados de matemática con la ayuda de un equipo de trabajo? ¿Le interesa adquirir más conocimientos sobre el área de matemática? 						
Ejemplo	Resolver un problema que involucra múltiples conceptos matemáticos, como geometría, álgebra y estadística.						
Importancia de la actividad	La preparación del estudiante actual para enfrentar desafíos matemáticos demanda la integración de la tecnología. Asimismo, el aprendizaje colaborativo emerge como un enfoque que fomenta la construcción conjunta del conocimiento y la responsabilidad compartida en el aula						

Fuente: tomado a partir de (Córdoba y otros, 2022)

ESTRATEGIA N° 4

Aprendizaje Cooperativo - "Expertos Matemáticos"

Objetivo: Fomentar la especialización y colaboración entre los estudiantes para abordar distintos aspectos de un tema matemático.

Tabla 4. Estrategia 4 - aprendizaje cooperativo - "expertos matemáticos"

MOMENTO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS				Responsable
			Materiales didácticos	Tecnológicos	Humanos	Logísticos	
Introducción	Presentar el concepto de "Expertos Matemáticos" y cómo cada estudiante se especializará en un aspecto específico del tema.						
Actividades	<p>Los estudiantes se dividen en grupos y cada miembro se convierte en "experto" en un subtema matemático. Luego, comparte su conocimiento para resolver un problema más grande.</p> <p>Paso 1: Selección de Temas (15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada estudiante elige un aspecto específico del tema general. Se forman grupos con estudiantes que tengan subtemas relacionados. <p>Paso 2: Investigación y Especialización (40 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes investigan y se convierten en "expertos" en sus respectivos subtemas. Se fomenta la colaboración dentro de los grupos. <p>Paso 3: Compartir Conocimientos (20 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada estudiante presenta su subtema al grupo. Se fomenta la discusión y las preguntas. <p>Paso 4: Resolución de Problema General (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los grupos trabajan juntos para aplicar sus conocimientos 	1 hora y 30 minutos	Problemas impresos, pizarra o papel grande.	Proyector para presentaciones.	Profesor para guiar y facilitar, estudiantes en equipos.	Espacio para la discusión grupal.	Docente - Tutor

	<p>especializados a un problema más amplio.</p> <p>Paso 5: Presentación y Reflexión (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo presenta su enfoque y soluciones. • Se lleva a cabo una breve reflexión grupal. 						
Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Aprender matemática le ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana? 2. ¿El docente utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas? 3. ¿El docente organiza grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos? 						
Ejemplo	Estudio de casos: cada experto analiza un problema real relacionado con su subtema y comparte hallazgos con el grupo.						
Importancia de la actividad	El uso estratégico del trabajo cooperativo no solo maximiza la participación y la implicación de los estudiantes, sino que también tiene un impacto positivo directo en su proceso de aprendizaje						

Fuente: tomado a partir de (Menacho, 2021)

ESTRATEGIA N° 5

Aprendizaje Lúdico - "Juegos Matemáticos"

Objetivo: Incorporar juegos divertidos para fortalecer conceptos matemáticos y fomentar la competencia amigable.

Tabla 5. Estrategia 4 - Aprendizaje Lúdico - "Juegos Matemáticos"

MOMENTO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS				Responsable
			Materiales didácticos	Tecnológicos	Humanos	Logísticos	
Introducción	Explicar cómo los juegos pueden fortalecer las habilidades matemáticas de manera lúdica y motivadora.						
Actividades	<p>Los estudiantes participan en juegos matemáticos que requieren la aplicación de conceptos específicos.</p> <p>Paso 1: Introducción a los Juegos (15 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se discute la importancia de la práctica lúdica en la mejora de habilidades matemáticas. Se presentan las reglas y los objetivos de los juegos seleccionados. <p>Paso 2: Rotación entre Estaciones de Juegos (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se organizan estaciones con diferentes juegos, cada uno centrado en un concepto matemático específico. Los estudiantes rotan entre estaciones para jugar y practicar diversos conceptos. <p>Paso 3: Competencia Amigable (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Algunos juegos pueden ser diseñados en formato competitivo, donde los estudiantes compiten de manera amigable. Se enfatiza la colaboración y el aprendizaje mutuo. <p>Paso 4: Reflexión y Discusión (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se lleva a cabo una breve discusión sobre los 		Juegos de cartas, rompecabezas, dados, tablero.	Ninguno requerido.	Profesor para explicar y guiar, estudiantes en parejas o pequeños grupos.	Espacio para juegos en grupos pequeños.	Docente - Tutor

	<p>conceptos matemáticos abordados durante los juegos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se alienta a los estudiantes a compartir sus experiencias y estrategias. <p>Paso 5: Aplicación a la Vida Real (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se discute cómo los conceptos matemáticos abordados en los juegos pueden aplicarse en la vida diaria. • Los estudiantes comparten ejemplos de situaciones en las que podrían utilizar las habilidades aprendidas. 						
Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿En equipos es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos? 2. ¿Propone otras ideas para resolver problemas matemáticos en forma conjunta? 3. ¿En general disfruta estudiar matemática cuando está interesado en un equipo que le acoge bien? 						
Ejemplo	Juego de cartas que implica operaciones o rompecabezas matemáticos.						
Importancia de la actividad	La utilización de elementos de juego por algunos docentes no solo busca motivar a los estudiantes y mejorar habilidades, sino que también persigue fomentar una competencia amigable, influyendo positivamente en el comportamiento y en el proceso de evaluación, contribuyendo así a la mejora en la adquisición de conocimientos.						

Fuente: tomado a partir de (Jaramillo y otros, 2022)

La implementación para fomentar el trabajo cooperativo en la enseñanza de las matemáticas para estudiantes de sexto año es fundamental para instaurar un ambiente educativo dinámico y participativo. En primer lugar, la implementación de la estrategia del Escape Room Matemático, denominado Rescate Matemático, transforma la experiencia de aprendizaje en una inmersión activa, donde los estudiantes resuelven problemas matemáticos con el propósito de "rescatar" a un personaje mágico. Este enfoque no solo aviva el interés de los estudiantes, sino que también establece un objetivo compartido que estimula la colaboración y el desarrollo del pensamiento crítico.

Adicionalmente, la táctica de Estaciones Matemáticas, conocida como Circuito Matemático, complementa la metodología del Escape Room al introducir una estructura rotativa. En estas estaciones, los estudiantes se involucran con diversos conceptos matemáticos de manera práctica y entretenida. La variedad de las estaciones, al adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, crea un entorno inclusivo que fomenta la diversidad y refuerza la cooperación y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes.

La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas, a través del enfoque denominado Desafío Matemático, representa otro componente esencial en este enfoque cooperativo. Al enfrentarse a problemas matemáticos complejos mediante la investigación y la colaboración, los estudiantes desarrollan habilidades en la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Este método fomenta la autonomía y la toma de decisiones, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para abordar con confianza desafíos tanto académicos como cotidianos.

La estrategia de Aprendizaje Cooperativo, conocida como Expertos Matemáticos, se vincula con las tácticas mencionadas anteriormente al estimular la especialización y la colaboración entre los estudiantes. Al asignar roles específicos, se establece una dinámica de trabajo en equipo en la que cada miembro contribuye al éxito del grupo. Esta estructura de aprendizaje fomenta habilidades sociales como la comunicación efectiva y la responsabilidad individual, consolidando el espíritu cooperativo.

En relación al Aprendizaje Lúdico, bajo la denominación de Juegos Matemáticos, se completa el ciclo al incorporar elementos de diversión y una competencia amigable. Estos juegos no solo refuerzan los conceptos matemáticos, sino que también contribuyen a mitigar la ansiedad asociada con la matemática, permitiendo a los estudiantes abordar los desafíos de manera positiva. En conjunto, estas estrategias conforman un entramado pedagógico completo que no solo fortalece las habilidades matemáticas, sino que también nutre la colaboración, el pensamiento crítico y el interés sostenido por la materia.

Como se aprecia en la tabla adjunta, la aplicación de estrategias centradas en el trabajo cooperativo en el aprendizaje de matemáticas para estudiantes de sexto año generó un impacto significativo en su desarrollo integral. Estas estrategias impulsaron el pensamiento crítico al enfrentar desafíos complejos, mientras que la colaboración y el trabajo en equipo se consolidaron mediante roles asignados y actividades grupales. Además, los estudiantes adquirieron autonomía y habilidades de toma de decisiones al abordar problemas matemáticos de manera independiente. En resumen, estas estrategias proporcionaron a los estudiantes una base sólida para el aprendizaje duradero y para afrontar con confianza los desafíos académicos y de la vida.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Validez del instrumento

El instrumento fue tomado del autor Reátegui Areli (2022) de la Universidad César Vallejo, el autor valida el instrumento por expertos. Además, para el análisis de fiabilidad se utilizó el Alfa de Cronbach, en la cual se puede evidenciar la confiabilidad del instrumento. Por ende, al realizar el análisis de alfa de Cronbach se debe tomar en cuenta que si el valor obtenido es mayor a 0.7 el instrumento es confiable y aplicable y si el valor es menor a 0.7 existe mecanismos para poder corregir o mejorar el instrumento y obtener el alfa de Cronbach adecuado. En este caso el resultado de alfa de Cronbach es de 0,976. Por lo tanto, el coeficiente obtenido refleja una adecuada consistencia interna del instrumento.

Tabla 6. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,976	15

Fuente: elaboración propia

Nota: Se observa las estadísticas de fiabilidad, a partir del Software estadístico SPSS.

Análisis: Como se identifica en la tabla los valores sobrepasan el criterio del autor Mori (2021), manifiesta que, si es mayor a 0,7, los instrumentos, tienen una excelente confiabilidad. Lo que significa que las preguntas de los instrumentos a aplicar son eficientes.

De esta manera se ha dado validez al instrumento con el cual se procedió a la recolección de la información, asimismo serán aplicados a la población establecida anteriormente, cuyos resultados servirán para su respectivo análisis e interpretación.

3.2. Aplicación del instrumento para el pretest

La encuesta se realizó a los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos, dando como resultado los siguientes resultados en el pretest.

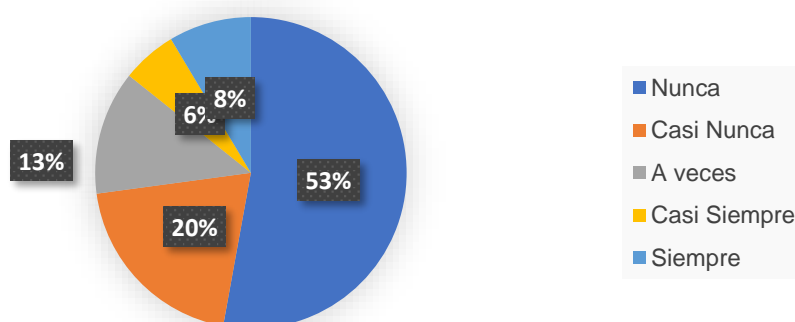
1. ¿Conoce usted que es un trabajo cooperativo?

Tabla 7. Conocimiento de trabajo cooperativo

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
1	Nunca	20	53%
	Casi nunca	10	20%
	A veces	15	13%
	Casi siempre	9	6%
	Siempre	7	8%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 2. Conocimiento de trabajo cooperativo



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo con la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto de básica de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos se obtuvo los siguientes resultados. El análisis de los datos revela que un 53% de los encuestados afirma nunca conoció qué es un trabajo cooperativo, el 20% menciona conocerlo solo a veces, el 13% que lo conoce casi siempre, el 8% que siempre lo conoce, el 6% indica que casi nunca ha conocido que es el trabajo cooperativo.

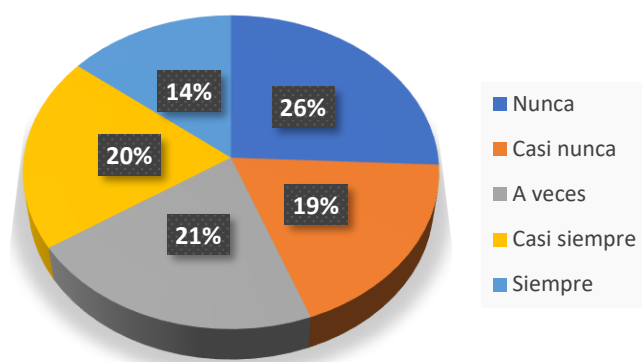
2. ¿Es importante compartir materiales e información para hacer las tareas escolares?

Tabla 8. Compartir materiales e información

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
2	Nunca	18	26%
	Casi nunca	13	19%
	A veces	15	21%
	Casi siempre	14	20%
	Siempre	10	14%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 3. Compartir materiales e información



Fuente: elaboración propia

Análisis: según las encuestas realizadas se obtuvo que un 26% indicó que nunca considera importante compartir materiales e información, el 21% manifiesta que a veces es importante, el 20% señala que casi siempre es importante, mientras que el 19% lo considera casi nunca importante y solo un 14% sostiene que siempre es importante compartir.

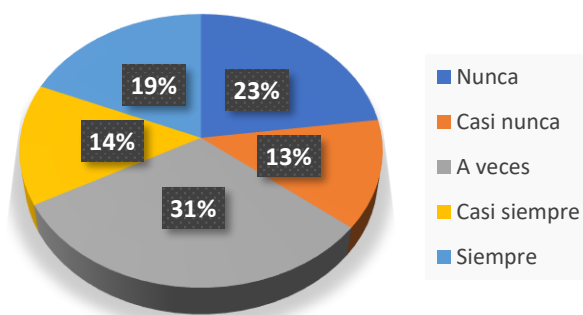
3. ¿Cuándo trabaja en equipo es importante la ayuda de sus compañeros para completar las tareas?

Tabla 9. Ayuda en compañeros

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
3	Nunca	16	23%
	Casi nunca	9	13%
	A veces	22	31%
	Casi siempre	10	14%
	Siempre	13	19%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 4. Ayuda en compañeros



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo a las encuestas aplicadas el 31% menciona que a veces es importante la ayuda de sus compañeros para completar las tareas, el 23% indicó que nunca considera importante la ayuda de sus compañeros, el 19% manifiesta que siempre es importante la ayuda de sus compañeros, el 14% indica que casi siempre lo es, mientras que el 13% lo considera casi nunca necesario.

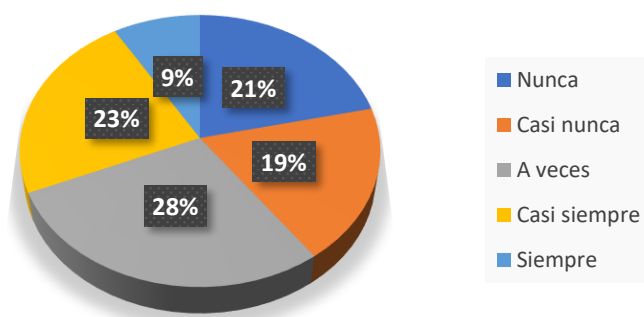
4. ¿La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer las tareas?

Tabla 10. Interacción entre compañeros

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
4	Nunca	15	21%
	Casi nunca	13	19%
	A veces	20	29%
	Casi siempre	16	23%
	Siempre	6	9%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 5. Interacción entre compañeros



Fuente: elaboración propia

Análisis: después de aplicar las encuestas a los estudiantes de la unidad educativa se obtuvo lo siguiente: el 29% indica que a veces la interacción entre compañeros es importante para realizar las tareas, el 23% indica que casi siempre lo es importante, un 21% afirma que nunca es necesaria la interacción, y un 19% la considera casi nunca necesaria y solo el 9% sostiene que siempre es crucial la interacción.

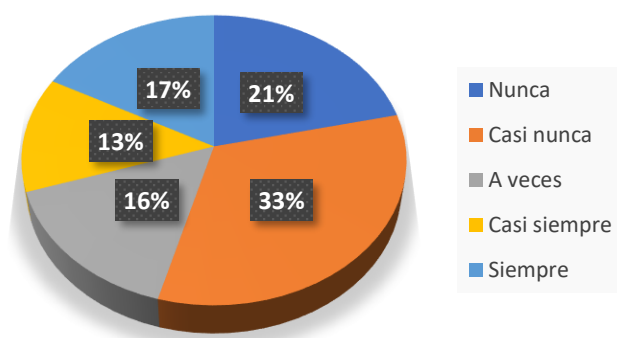
5. ¿Debate las ideas entre los miembros del grupo para obtener mejores resultados?

Tabla 11. Trabajo en grupo para obtener resultados

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
5	Nunca	15	21%
	Casi nunca	23	33%
	A veces	11	16%
	Casi siempre	9	13%
	Siempre	12	17%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 6. Trabajo en grupo para obtener resultados



Fuente: elaboración propia

Análisis: según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los alumnos de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos el 33% afirma que casi nunca debaten las ideas entre los miembros del grupo para obtener mejores resultados, el 21% indica nunca debaten sus ideas, un 17% indica que siempre realizan un debate, el 16% aseguran que a veces realizan un debate y el 13% manifiestan que casi siempre debaten sus ideas.

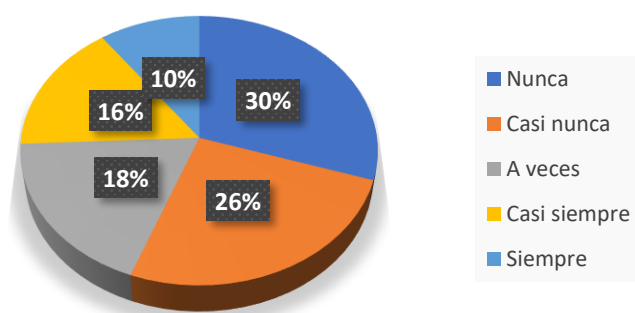
6. ¿Disfruta resolviendo problemas matemáticos?

Tabla 12. Disfruta resolviendo tareas

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
6	Nunca	21	30%
	Casi nunca	18	26%
	A veces	13	19%
	Casi siempre	11	16%
	Siempre	7	10%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 7. Trabajar en grupo



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas se tiene lo siguiente: el 30% del total de encuestados indica que nunca disfrutan de resolver problemas matemáticos, el 26% señala que casi nunca disfrutan, un 19% responde que disfrutan a veces, mientras que el 16% lo hace casi siempre y solo el 10% de los encuestados disfrutan siempre de esta actividad.

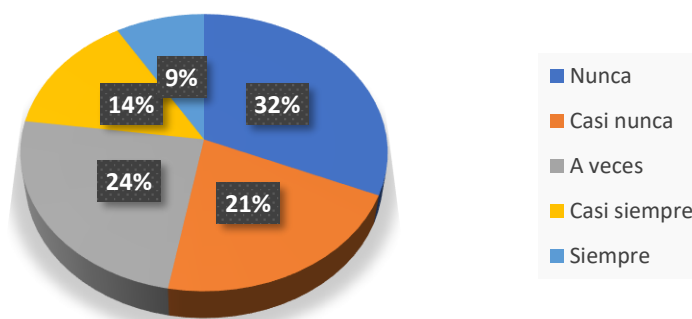
7. ¿Siente seguridad cuando expresa y representa ideas matemáticas?

Tabla 13. Seguridad cuando expresa y representa ideas

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
7	Nunca	22	31%
	Casi nunca	15	21%
	A veces	17	24%
	Casi siempre	10	14%
	Siempre	6	9%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 8. Seguridad cuando expresa y representa ideas



Fuente: elaboración propia

Análisis: Después de haber aplicado las encuestas a los alumnos de la unidad educativa, el análisis de los datos revela que el 31% nunca siente seguridad al expresar y representar ideas matemáticas, el 24% señala sentir seguridad a veces, el 21% casi nunca siente seguridad, el 14% que lo experimenta casi siempre, y el 9% siempre siente seguridad.

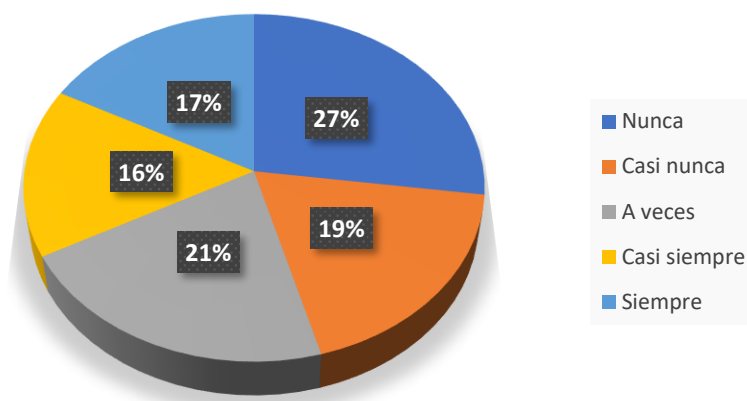
8. ¿Confía en hacer ejercicios más complicados de matemática con la ayuda de un equipo de trabajo?

Tabla 14. Ejercicios complicados con el equipo de trabajo

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
8	Nunca	19	27%
	Casi nunca	13	19%
	A veces	15	21%
	Casi siempre	11	16%
	Siempre	12	17%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 9. Ejercicios complicados con el equipo de trabajo



Fuente: elaboración propia

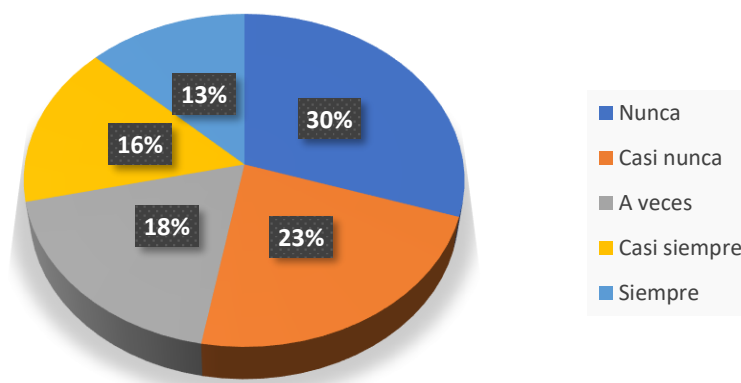
Análisis: Según las encuestas aplicadas el análisis de los datos son los siguientes: el 27% indica que nunca confía en hacer ejercicios de matemáticas más complicados con la ayuda de un equipo de trabajo, el 21% que responde a veces si confía, el 19% responde casi nunca confía, el 17% que afirma confiar siempre y el 16% que indica casi siempre confía.

9. ¿Le interesa adquirir más conocimientos sobre el área de matemática?

Tabla 15. Adquirir más conocimientos

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
9	Nunca	21	30%
	Casi nunca	16	23%
	A veces	13	19%
	Casi siempre	11	16%
	Siempre	9	13%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 10. Adquirir más conocimientos

Fuente: elaboración propia

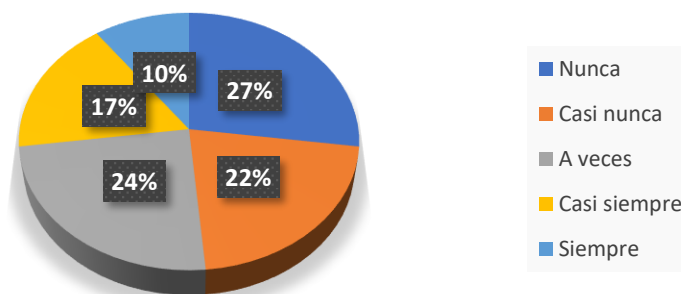
Análisis: de acuerdo con las encuestas realizadas se tienen los siguientes objetivos: el 30%, indica que nunca le interesa adquirir más conocimientos sobre el área de matemáticas, el 23% casi nunca le interesa adquirir más conocimientos el 19% que responde a veces le interesa, el 16% que indica casi siempre le interesa y el 13% que afirma estar interesado siempre.

10. ¿Aprender matemática le ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana?

Tabla 16. La matemática ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
10	Nunca	19	27%
	Casi nunca	15	21%
	A veces	17	24%
	Casi siempre	12	17%
	Siempre	7	10%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 11. La matemática ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana

Fuente: elaboración propia

Análisis: después de realizar las encuestas los estudiantes de la unidad educativa se obtienen lo siguiente: el 27% afirma que aprender matemáticas nunca le ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana, el 24% responde que a veces le ayuda, el 21% manifiesta que casi nunca le ayuda, el 17% que indica que casi siempre y el 10% que afirma que aprender matemáticas le ayuda siempre.

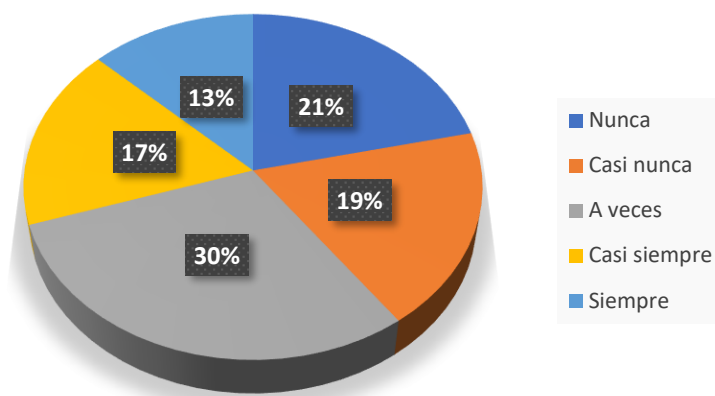
11. ¿El docente utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas?

Tabla 17. Recursos y materiales didácticos para el aprendizaje

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
11	Nunca	15	21%
	Casi nunca	13	19%
	A veces	21	30%
	Casi siempre	12	17%
	Siempre	9	13%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 12. Recursos y materiales didácticos para el aprendizaje



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo con la encuesta aplicada se obtuvieron los siguientes resultados: el 30% señala que los docentes utilizan recursos a veces, el 21% nunca utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas, el 19% casi nunca utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas, el 17% que responde casi siempre utiliza recursos y materiales didácticos y el 13% afirma que los docentes utilizan recursos siempre.

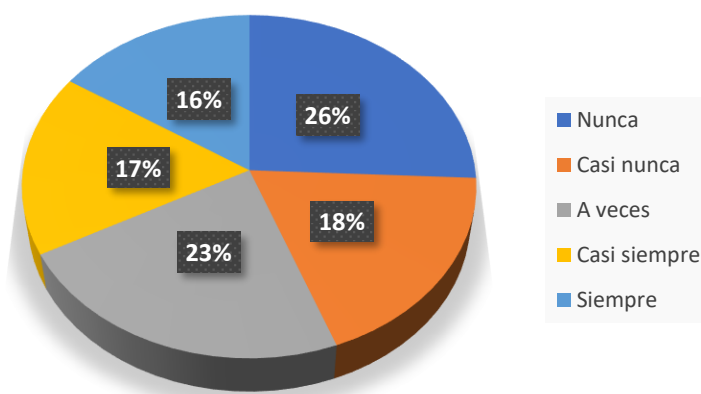
12. ¿El docente organiza grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos?

Tabla 18. Grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
12	Nunca	18	26%
	Casi nunca	13	19%
	A veces	16	23%
	Casi siempre	12	17%
	Siempre	11	16%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 13. Grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos



Fuente: elaboración propia

Análisis: según las encuestas aplicadas se obtuvo lo siguiente: el 26%, indica una nunca el docente organiza grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos, el 23% responde que a veces el docente organiza grupos de trabajo, el 19% señalan que casi nunca el docente organiza grupos de trabajo, el 17% indica casi siempre el docente organiza grupos de trabajo.

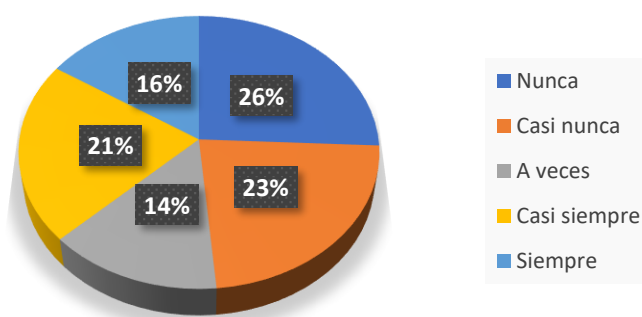
13. ¿En equipos es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos?

Tabla 19. Trabajo en equipo desarrollo y comprensión en ejercicios matemáticos

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
13	Nunca	18	26%
	Casi nunca	16	23%
	A veces	10	14%
	Casi siempre	15	21%
	Siempre	11	16%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 14. Trabajo en equipo desarrollo y comprensión en ejercicios matemáticos



Fuente: elaboración propia

Análisis: de acuerdo con el análisis de las encuestas se obtiene que: el 26% nunca fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos en equipo, el 23% casi nunca en equipo es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos, el 21% que responde casi siempre, el 16% que afirma que los docentes organizan grupos de trabajo siempre, 14% señala que a veces en equipo es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos.

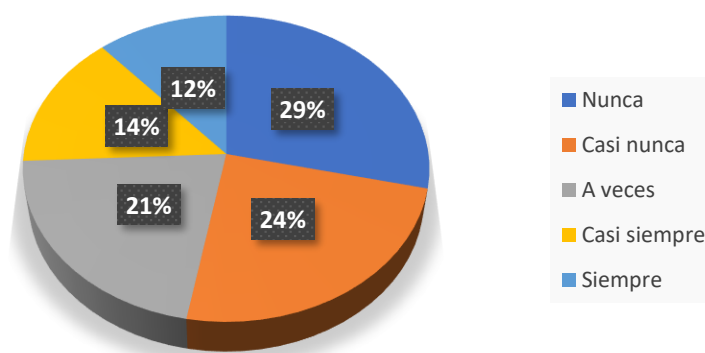
14. ¿Propone otras ideas para resolver problemas matemáticos en forma conjunta?

Tabla 20. Ideas en el grupo de trabajo para resolver problemas

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
14	Nunca	20	29%
	Casi nunca	17	24%
	A veces	15	21%
	Casi siempre	10	14%
	Siempre	8	11%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 15. Ideas en el grupo de trabajo para resolver problemas



Fuente: elaboración propia

Análisis: según las encuestas aplicadas el 29% de los encuestados indicaron que nunca proponen otras ideas para resolver problemas matemáticos en forma conjunta, el 24% casi nunca proponen otras ideas, el 21% a veces proponen otras ideas, el 14% responde que casi siempre proponen otras ideas y el 11% afirma que esto ocurre siempre.

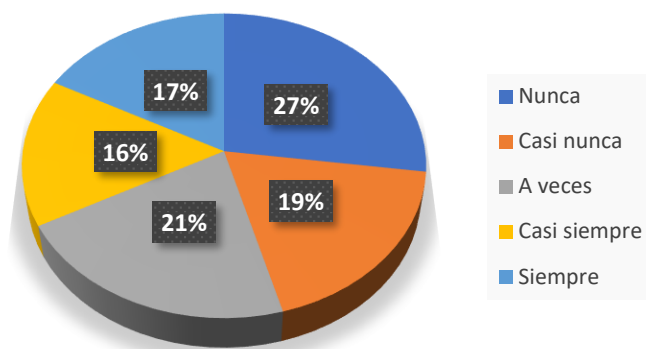
15. ¿En general disfruta estudiar matemáticas cuando está interesado en un equipo que le acoge bien?

Tabla 21. Trabajo en equipo genera amistad

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
15	Nunca	19	27%
	Casi nunca	13	19%
	A veces	15	21%
	Casi siempre	11	16%
	Siempre	12	17%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 16. Trabajo en equipo genera amistad



Fuente: elaboración propia

Análisis: de acuerdo con las encuestas aplicada se tienen los siguientes datos: el 27% nunca disfruta estudiar matemáticas, el 21% a veces disfruta estudiar matemáticas, el 19% casi nunca disfruta estudiar matemáticas, el 17% indica que siempre y el 17% afirma disfrutar casi siempre cuando está interesado en un equipo acogedor.

Tabla 22. Resumen pretest

	Pregunta	Escala	Pretest
Estrategia 1	¿Conoce usted que es un trabajo cooperativo?	Siempre	8%
	¿Es importante compartir materiales e información para hacer las tareas escolares?	Siempre	14%
	¿Cuándo trabaja en equipo es importante la ayuda de sus compañeros para completar las tareas?	Siempre	19%
Estrategia 2	¿La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer las tareas?	Siempre	9%
	¿Debata las ideas entre los miembros del grupo para obtener mejores resultados?	Siempre	17%
	¿Disfruta resolviendo problemas matemáticos?	Siempre	10%
Estrategia 3	¿Siente seguridad cuando expresa y representa ideas matemáticas?	Siempre	9%
	¿Confía en hacer ejercicios más complicados de matemática con la ayuda de un equipo de trabajo?	Siempre	17%
	¿Le interesa adquirir más conocimientos sobre el área de matemática?	Siempre	13%
Estrategia 4	¿Aprender matemática le ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana?	Siempre	10%
	¿El docente utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas?	Siempre	13%
	¿El docente organiza grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos?	Siempre	16%
Estrategia 5	¿En equipos es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos?	Siempre	11%
	¿Propone otras ideas para resolver problemas matemáticos en forma conjunta?	Siempre	11%
	¿En general disfruta estudiar matemática cuando está interesado en un equipo que le acoge bien?	Siempre	17%

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Resultados del instrumento de evaluación Pretest

N°	PRETEST										TOTAL PRETEST
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4
2	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4
3	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	6
4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7
5	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	5
6	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	4
7	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5
8	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	4
9	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
11	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3
12	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5
13	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5
14	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7
15	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	5
16	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	6
17	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3
18	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5
19	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5
20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
21	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	5
22	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
23	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7
24	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	6
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
26	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
27	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	6
28	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	5
29	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7
30	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	4
31	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5
32	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
33	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	6
34	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	5
35	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	4
36	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	5
37	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
38	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
39	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6
40	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
41	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
42	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
43	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	5
44	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	4
45	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	6
46	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6
47	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
48	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5
49	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
50	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
51	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3
52	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	3
53	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6
54	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
55	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	5
56	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	5
57	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6
58	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8
59	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4
60	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	5
61	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7
62	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
63	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	4
64	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
65	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4
66	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4
67	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	6
68	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	5
69	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	5
70	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	5
PROMEDIO											4,94

Fuente: elaboración propia

3.3. Aplicación del instrumento para el postest

La encuesta se realizó a los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos, dando como resultado los siguientes resultados en el postest.

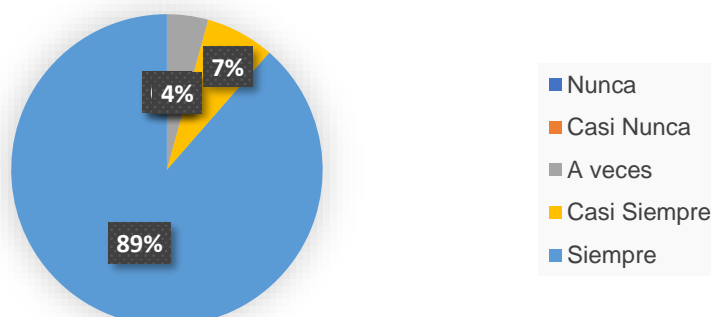
1. ¿Conoce usted que es un trabajo cooperativo?

Tabla 24. Conocimiento de trabajo cooperativo

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
1	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	3	4%
	Casi siempre	5	7%
	Siempre	62	89%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 17. Conocimiento de trabajo cooperativo



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo con la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto de básica de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos se obtuvo los siguientes resultados. El análisis de los datos revela que un 89% de los encuestados afirma siempre conocer qué es un trabajo cooperativo, el 7 % menciona conocerlo casi siempre, el 4% que lo conoce solo a veces, mientras que en un 0% indican que casi nunca y nunca han conocido que es el trabajo cooperativo.

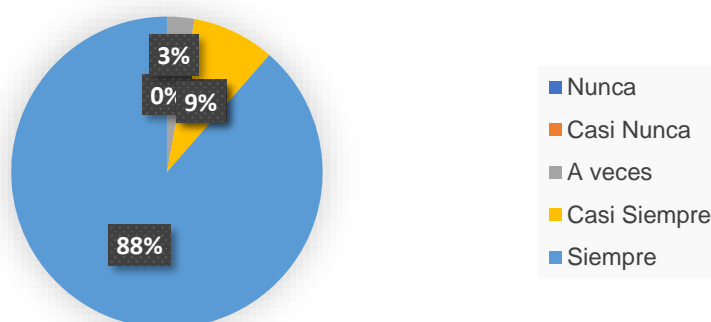
2. ¿Es importante compartir materiales e información para hacer las tareas escolares?

Tabla 25. Compartir materiales e información

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
2	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	2	3%
	Casi siempre	6	9%
	Siempre	62	88%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 18. Compartir materiales e información



Fuente: elaboración propia

Análisis: según las encuestas realizadas se obtuvo que un 88% indicó que siempre considera importante compartir materiales e información, el 9% manifiesta que casi siempre es importante, el 3% señala que a veces es importante, mientras que el 0% lo considera casi nunca y nunca importante compartir.

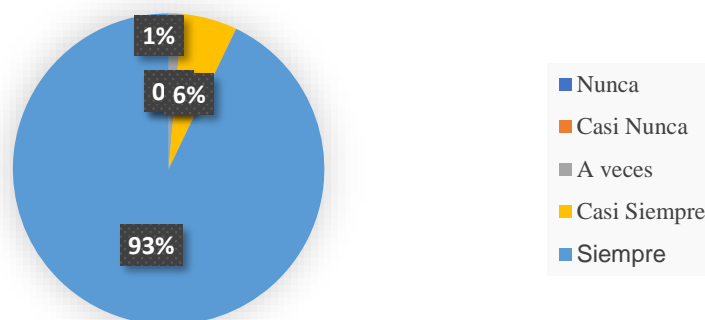
3. ¿Cuándo trabaja en equipo es importante la ayuda de sus compañeros para completar las tareas?

Tabla 26. Ayuda en compañeros

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
3	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	1	1%
	Casi siempre	4	6%
	Siempre	65	93%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 19. Ayuda en compañeros



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo a las encuestas aplicadas el 93% menciona que siempre es importante la ayuda de sus compañeros para completar las tareas, el 6% indicó que casi siempre considera importante la ayuda de sus compañeros, el 1% manifiesta que a veces es importante la ayuda de sus compañeros, mientras que un 0% indica que casi nunca y nunca es necesario.

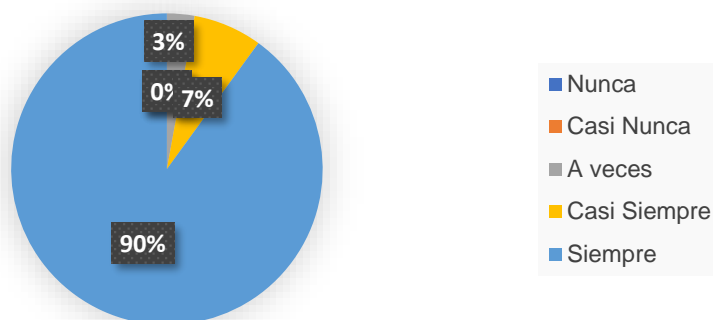
4. ¿La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer las tareas?

Tabla 27. Interacción entre compañeros

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
4	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	2	3%
	Casi siempre	5	7%
	Siempre	63	90%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 20. Interacción entre compañeros



Fuente: elaboración propia

Análisis: después de aplicar las encuestas a los estudiantes de la unidad educativa se obtuvo lo siguiente: el 7% indica que casi siempre la interacción entre compañeros es crucial para realizar las tareas, el 3% indica que a veces lo es importante, un 0% afirma que casi nunca y nunca es necesaria la interacción.

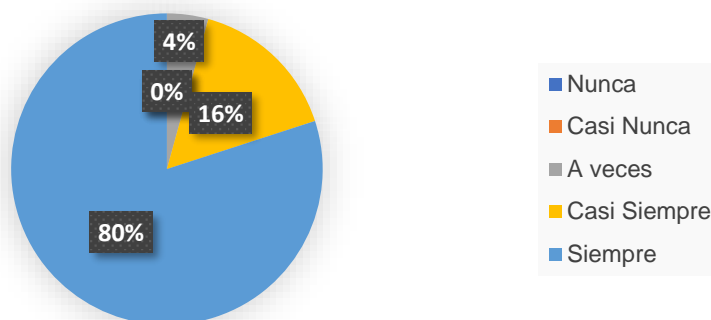
5. ¿Debate las ideas entre los miembros del grupo para obtener mejores resultados?

Tabla 3. Trabajo en grupo para obtener resultados

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
5	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	3	4%
	Casi siempre	11	16%
	Siempre	56	80%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 21. Trabajo en grupo para obtener resultados



Fuente: elaboración propia

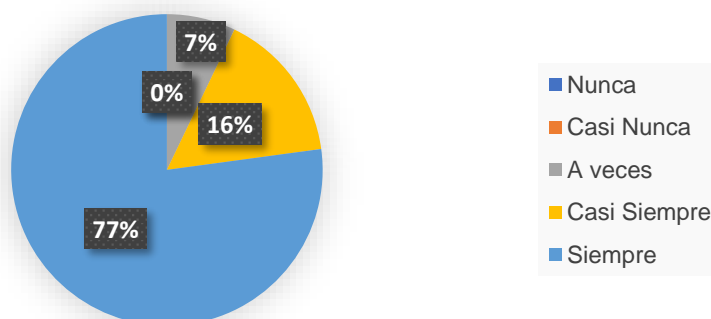
Análisis: según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los alumnos de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos el 80% afirma que siempre debaten las ideas entre los miembros del grupo para obtener mejores resultados, el 16% indica casi siempre debaten sus ideas, un 4% indica que a veces realizan un debate, mientras que un el 0% mencionan que casi nunca y nunca debate debaten sus ideas.

6. ¿Disfruta resolviendo problemas matemáticos?

Tabla 29. Disfruta resolviendo tareas

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
6	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	5	7%
	Casi siempre	11	16%
	Siempre	54	77%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 22. Trabajar en grupo

Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas se tiene lo siguiente: el 77% del total de encuestados indica que siempre disfrutan de resolver problemas matemáticos, el 16% señala que casi siempre disfrutan, un 7% responde que disfrutan a veces, mientras que el 0% señalan que casi nunca y nunca disfrutan de esta actividad.

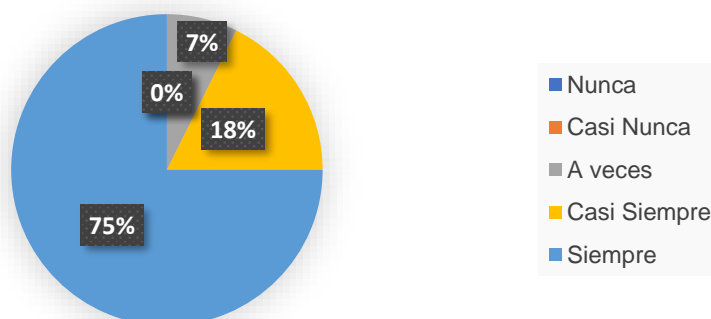
7. ¿Siente seguridad cuando expresa y representa ideas matemáticas?

Tabla 4. Seguridad cuando expresa y representa ideas

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
7	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	7	7%
	Casi siempre	12	18%
	Siempre	51	75%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 23. Seguridad cuando expresa y representa ideas



Fuente: elaboración propia

Análisis: Después de haber aplicado las encuestas a los alumnos de la unidad educativa, el análisis de los datos revela que el 75% siempre siente seguridad al expresar y representar ideas matemáticas, el 18% señala sentir seguridad casi siempre, el 7% a veces siente seguridad, el 0% indica que casi nunca y nunca siente seguridad.

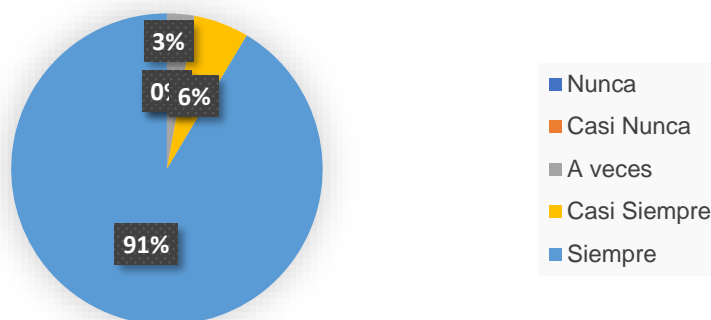
8. ¿Confía en hacer ejercicios más complicados de matemática con la ayuda de un equipo de trabajo?

Tabla 5. Ejercicios complicados con el equipo de trabajo

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
8	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	2	3%
	Casi siempre	4	6%
	Siempre	64	91%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 24. Ejercicios complicados con el equipo de trabajo



Fuente: elaboración propia

Análisis: Según las encuestas aplicadas el análisis de los datos son los siguientes: el 91% indica que siempre confía en hacer ejercicios de matemáticas más complicados con la ayuda de un equipo de trabajo, el 6% que responde casi siempre si confía, el 3% responde a veces confía, el 0% que afirma casi nunca y nunca confía.

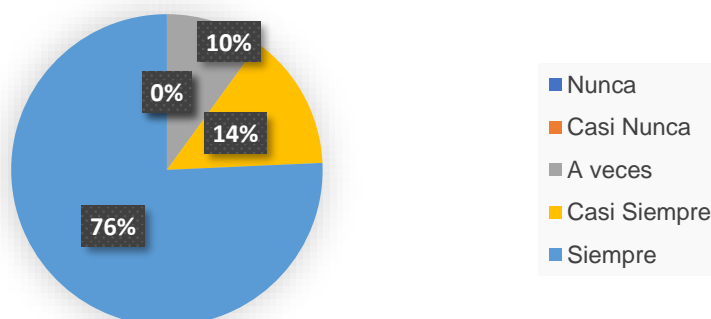
9. ¿Le interesa adquirir más conocimientos sobre el área de matemática?

Tabla 32. Adquirir más conocimientos

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
9	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	7	10%
	Casi siempre	10	14%
	Siempre	53	76%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 25. Adquirir más conocimientos



Fuente: elaboración propia

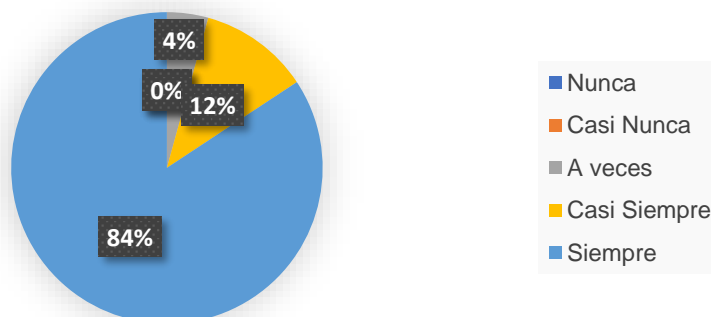
Análisis: de acuerdo con las encuestas realizadas se tienen los siguientes objetivos: el 76%, indica que siempre le interesa adquirir más conocimientos sobre el área de matemáticas, el 14% casi siempre le interesa adquirir más conocimientos el 10% que responde a veces le interesa, el 0% que indica casi nunca y nunca le interesa.

10. ¿Aprender matemática le ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana?

Tabla 33. La matemática ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
10	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	3	4%
	Casi siempre	8	12%
	Siempre	59	84%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 26. La matemática ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana

Fuente: elaboración propia

Análisis: después de realizar las encuestas los estudiantes de la unidad educativa se obtienen lo siguiente: el 84% afirma que aprender matemáticas siempre le ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana, el 12% responde que casi siempre le ayuda, el 4% manifiesta que a veces le ayuda, el 0% indica que casi nunca y nunca.

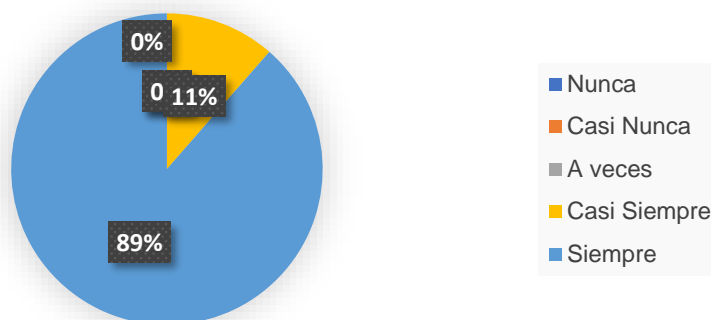
11. ¿El docente utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas?

Tabla 6. Recursos y materiales didácticos para el aprendizaje

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
11	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	0	0%
	Casi siempre	8	11%
	Siempre	62	89%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 17. Recursos y materiales didácticos para el aprendizaje



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo con la encuesta aplicada se obtuvieron los siguientes resultados: el 89% señala que los docentes utilizan recursos siempre, el 11% casi siempre utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas, el 0% indican que a veces, casi nunca y nunca utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas,

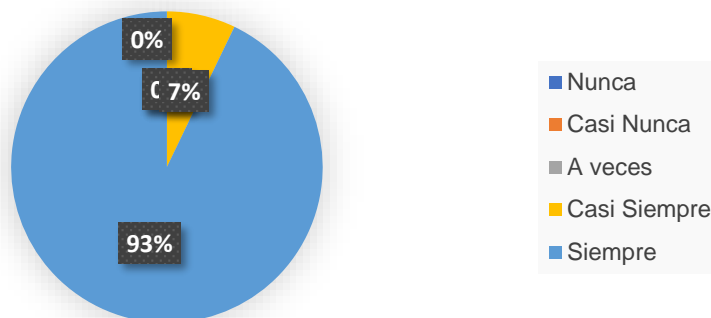
12. ¿El docente organiza grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos?

Tabla 7. Grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
12	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	0	0%
	Casi siempre	5	7%
	Siempre	65	93%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 18. Grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos



Fuente: elaboración propia

Análisis: según las encuestas aplicadas se obtuvo lo siguiente: el 93%, indica que siempre el docente organiza grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos, el 7% responde que casi siempre el docente organiza grupos de trabajo, el 0% señalan que a veces, casi nunca y nunca el docente organiza grupos de trabajo.

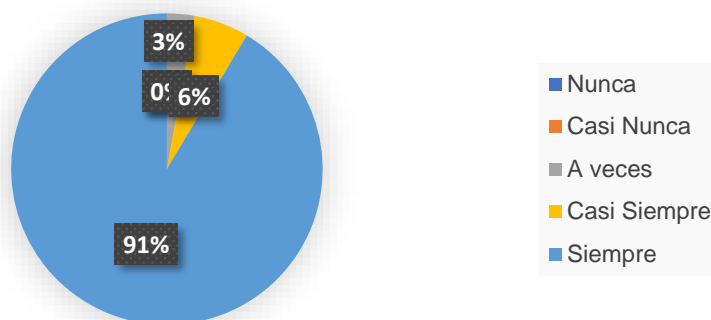
13. ¿En equipos es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos?

Tabla 8. Trabajo en equipo desarrollo y comprensión en ejercicios matemáticos

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
13	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	2	3%
	Casi siempre	4	6%
	Siempre	64	91%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 29. Trabajo en equipo desarrollo y comprensión en ejercicios matemáticos



Fuente: elaboración propia

Análisis: de acuerdo con el análisis de las encuestas se obtiene que: el 91% siempre es fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos en equipo, el 6% casi siempre en equipo es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos, el 3% que responde a veces, el 0% que afirma que casi nunca y nunca es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos.

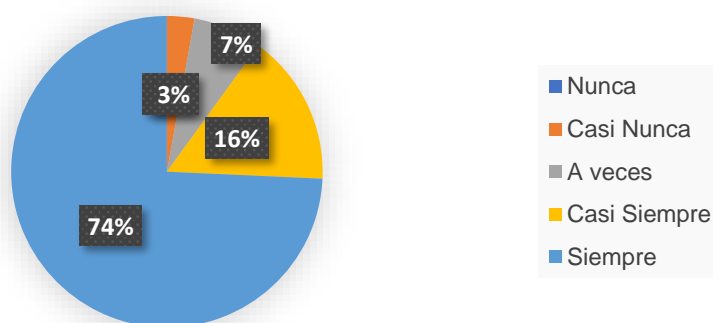
14. ¿Propone otras ideas para resolver problemas matemáticos en forma conjunta?

Tabla 37. Ideas en el grupo de trabajo para resolver problemas

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
14	Nunca	0	0%
	Casi nunca	2	3%
	A veces	5	7%
	Casi siempre	11	16%
	Siempre	52	74%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 30. Ideas en el grupo de trabajo para resolver problemas



Fuente: elaboración propia

Análisis: según las encuestas aplicadas el 74% de los encuestados indicaron que siempre proponen otras ideas para resolver problemas matemáticos en forma conjunta, el 16% casi siempre proponen otras ideas, el 7% a veces proponen otras ideas, el 3% responde que casi nunca proponen otras ideas y el 0% manifiesta nunca.

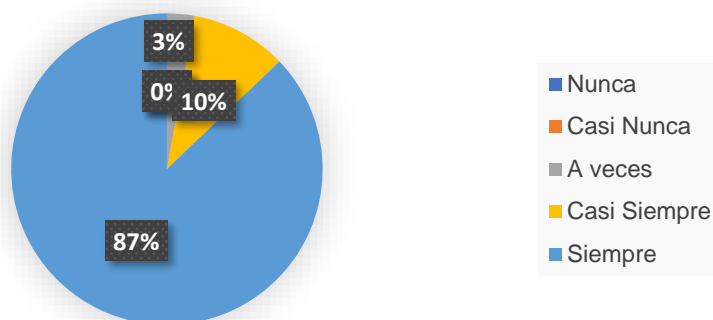
15. ¿En general disfruta estudiar matemáticas cuando está interesado en un equipo que le acoge bien?

Tabla 38. Trabajo en equipo genera amistad

Pregunta	Escala	Número	Porcentaje
15	Nunca	0	0%
	Casi nunca	0	0%
	A veces	2	3%
	Casi siempre	7	10%
	Siempre	61	87%
Total		70	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 19. Trabajo en equipo genera amistad



Fuente: elaboración propia

Análisis: de acuerdo con las encuestas aplicada se tienen los siguientes datos: el 87% siempre disfruta estudiar matemáticas, el 10% casi siempre disfruta estudiar matemáticas, el 3% a veces, disfruta estudiar matemáticas, el 0% indica que casi nunca y nunca está interesado en un equipo acogedor.

Tabla 39. Resumen posttest

	Pregunta	Escala	Posttest
Estrategia 1	¿Conoce usted que es un trabajo cooperativo?	Siempre	89%
	¿Es importante compartir materiales e información para hacer las tareas escolares?	Siempre	88%
	¿Cuándo trabaja en equipo es importante la ayuda de sus compañeros para completar las tareas?	Siempre	93%
Estrategia 2	¿La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer las tareas?	Siempre	90%
	¿Debate las ideas entre los miembros del grupo para obtener mejores resultados?	Siempre	80%
	¿Disfruta resolviendo problemas matemáticos?	Siempre	77%
Estrategia 3	¿Siente seguridad cuando expresa y representa ideas matemáticas?	Siempre	75%
	¿Confía en hacer ejercicios más complicados de matemática con la ayuda de un equipo de trabajo?	Siempre	91%
	¿Le interesa adquirir más conocimientos sobre el área de matemática?	Siempre	76%
Estrategia 4	¿Aprender matemática le ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana?	Siempre	84%
	¿El docente utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas?	Siempre	89%
	¿El docente organiza grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos?	Siempre	93%
Estrategia 5	¿En equipos es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos?	Siempre	91%
	¿Propone otras ideas para resolver problemas matemáticos en forma conjunta?	Siempre	74%
	¿En general disfruta estudiar matemática cuando está interesado en un equipo que le acoge bien?	Siempre	87%

Fuente: elaboración propia

La implementación para fomentar el trabajo cooperativo en la enseñanza de las matemáticas para estudiantes de sexto año es fundamental para instaurar un ambiente educativo dinámico y participativo. En primer lugar, la implementación de la estrategia del Escape Room Matemático, denominado Rescate Matemático, transforma la experiencia de aprendizaje en una inmersión activa, donde los

estudiantes resuelven problemas matemáticos con el propósito de rescatar a un personaje mágico. Este enfoque no solo aviva el interés de los estudiantes, sino que también establece un objetivo compartido que estimula la colaboración y el desarrollo del pensamiento crítico.

Adicionalmente, la táctica de Estaciones Matemáticas, conocida como Circuito Matemático, complementa la metodología del Escape Room al introducir una estructura rotativa. En estas estaciones, los estudiantes se involucran con diversos conceptos matemáticos de manera práctica y entretenida. La variedad de las estaciones, al adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, crea un entorno inclusivo que fomenta la diversidad y refuerza la cooperación y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes.

La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas, a través del enfoque denominado Desafío Matemático, representa otro componente esencial en este enfoque cooperativo. Al enfrentarse a problemas matemáticos complejos mediante la investigación y la colaboración, los estudiantes desarrollan habilidades en la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Este método fomenta la autonomía y la toma de decisiones, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para abordar con confianza desafíos tanto académicos como cotidianos.

“La estrategia de Aprendizaje Cooperativo, conocida como "Expertos Matemáticos", se vincula con las tácticas mencionadas anteriormente al estimular la especialización y la colaboración entre los estudiantes. Al asignar roles específicos, se establece una dinámica de trabajo en equipo en la que cada miembro contribuye al éxito del grupo. Esta estructura de aprendizaje fomenta habilidades sociales como la comunicación efectiva y la responsabilidad individual, consolidando el espíritu cooperativo.”

En relación al Aprendizaje Lúdico, bajo la denominación de Juegos Matemáticos, se completa el ciclo al incorporar elementos de diversión y una competencia amigable. Estos juegos no solo refuerzan los conceptos matemáticos, sino que también contribuyen a mitigar la ansiedad asociada con la matemática, permitiendo

a los estudiantes abordar los desafíos de manera positiva. En conjunto, estas estrategias conforman un entramado pedagógico completo que no solo fortalece las habilidades matemáticas, sino que también nutre la colaboración, el pensamiento crítico y el interés sostenido por la materia.

Como se aprecia en la tabla adjunta, la aplicación de estrategias centradas en el trabajo cooperativo en el aprendizaje de matemáticas para estudiantes de sexto año generó un impacto significativo en su desarrollo integral. Estas estrategias impulsaron el pensamiento crítico al enfrentar desafíos complejos, mientras que la colaboración y el trabajo en equipo se consolidaron mediante roles asignados y actividades grupales. Además, los estudiantes adquirieron autonomía y habilidades de toma de decisiones al abordar problemas matemáticos de manera independiente. En resumen, estas estrategias proporcionaron a los estudiantes una base sólida para el aprendizaje duradero y para afrontar con confianza los desafíos académicos y de la vida

De esta manera se ha dado validez al instrumento con el cual se procedió a la recolección de la información, asimismo serán aplicados a la población establecida anteriormente, cuyos resultados servirán para su respectivo análisis e interpretación.

Tabla 40. Resultados del instrumento de evaluación Postest

N°	POSTEST										TOTAL POSTEST
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
3	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
5	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
6	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8
7	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7
8	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
11	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
15	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8
16	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7
17	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	6
18	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
19	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
20	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	6
21	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7
22	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
25	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7
26	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
28	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7
29	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
30	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7
31	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7
32	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	6
33	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8
34	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
35	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7
36	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8
37	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7
38	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	6
39	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
41	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
42	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
43	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6
44	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7
45	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	7
46	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
47	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7
48	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
49	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	6
50	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8
51	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7
52	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
53	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	7
54	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
55	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7
56	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
57	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
58	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
59	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
60	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7
61	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
63	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8
64	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
65	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
66	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
67	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
68	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	7
69	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7
70	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
PROMEDIO											7,73

Fuente: elaboración propia

Tabla 41. Resumen de los resultados del instrumento de evaluación Pretest y Postest

TABLA PRETEST Y POSTEST		
N°	Total Pretest	Total Posttest
1	4	8
2	4	6
3	6	8
4	7	9
5	5	8
6	4	8
7	5	7
8	4	6
9	8	10
10	8	10
11	3	6
12	5	8
13	5	9
14	7	9
15	5	8
16	6	7
17	3	6
18	5	8
19	5	7
20	2	6
21	5	7
22	3	8
23	7	9
24	6	9
25	2	7
26	3	6
27	6	9
28	5	7
29	7	8
30	4	7
31	5	7
32	2	6
33	6	8
34	5	8
35	4	7
36	5	8
37	4	7
38	2	6
39	6	7
40	8	10

41	3	9
42	7	9
43	5	6
44	4	7
45	6	7
46	6	8
47	1	7
48	5	9
49	2	6
50	2	8
51	3	7
52	3	9
53	6	7
54	8	9
55	5	7
56	5	8
57	6	8
58	8	9
59	4	8
60	5	7
61	7	9
62	8	10
63	4	8
64	8	9
65	4	8
66	4	7
67	6	8
68	5	7
69	5	7
70	5	8
PROMEDIO	4,94	7,73

Fuente: elaboración propia

Se evaluaron a 70 estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos, en el cual se aplicó un instrumento de evaluación compuesto por un total de 10 preguntas cada una, con un valor de 1 punto por pregunta. enfocado en el área de matemáticas, por ende, se evaluó mediante dos pruebas (pretest y postest).

En el pretest de los 70 estudiantes de obtuvo un promedio de 4,94. este resultado indica que, inicialmente, los estudiantes tenían un bajo rendimiento por ende estaban próximos alcanzar el aprendizaje en el área de la matemática, lo que

sugiere que había un área significativa para mejorar mientras que, en el postest se obtuvo un promedio de 7,73 esto muestra una mejora notable en el rendimiento académico de los estudiantes es decir logran alcanzar los aprendizajes en el área de la matemática.

En los datos obtenidos se puede evidenciar una diferencia notable entre los resultados del pretest y el postest. Esta diferencia significativa se atribuye a la implementación de las estrategias propuestas del aprendizaje cooperativo en el aula. Durante el pretest, los estudiantes mostraron un rendimiento promedio que reflejaba la necesidad de una intervención educativa para mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos. Posteriormente, con la introducción del aprendizaje cooperativo, los estudiantes comenzaron a trabajar en grupos pequeños, lo que les permitió colaborar, compartir ideas y resolver problemas juntos. Esta metodología fomentó un ambiente de aprendizaje interactivo y participativo, donde cada estudiante pudo beneficiarse del conocimiento colectivo.

El aprendizaje cooperativo no solo mejoró la comprensión individual de cada estudiante, sino que también fortaleció las habilidades interpersonales y de comunicación, aspectos fundamentales para el aprendizaje efectivo. Al trabajar en equipo, los estudiantes pudieron aclarar dudas y reforzar su conocimiento a través de explicaciones mutuas, lo cual resultó en una comprensión más profunda de los temas abordados. Los datos del postest reflejan este avance significativo, mostrando un rendimiento superior en los estudiantes.

3.4. Verificación de la hipótesis

A través del análisis bibliográfico documental, trabajo de campo es decir la aplicación de la encuesta en esta investigación, y las evaluaciones realizadas se concluye que: El trabajo cooperativo **SI** influye en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

Al mismo tiempo, se realizó un análisis de Chi-cuadrado para la validación estadística de los resultados anteriores, para lo cual se utilizó el programa

estadístico SPSS, el mismo que permitió identificar que tanto incide la variable independiente en la dependiente.

Como primer punto, se partió de la hipótesis general que es: El trabajo cooperativo influye en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

En base a esto se proponen las hipótesis nula y alternativa:

Hipótesis nula (H_0) = El trabajo cooperativo **NO** influye en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

Hipótesis alternativa (H_a)= El trabajo cooperativo **SI** influye en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

Finalmente se relacionó las preguntas tanto de la variable independiente (Trabajo cooperativo) como de la variable dependiente (Aprendizaje de la matemática) se encontró una relación directa, la significación asintótica (bilateral) es de 0,002 siendo $<0,05$, cabe señalar que dentro del estudio se acepta solo el 0,05 de margen de error y el 0,95 de viabilidad. Por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Todo esto arroja a que; El trabajo cooperativo **SI** influye en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos, lo cual se puede evidenciar en la Tabla 16, mediante el cálculo del estimador estadístico chi-cuadrado arrojado por el software SPSS.

Tabla 9. Pruebas de chi-cuadrado.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,460 ^a	1	,002
Corrección de continuidad	5,638	1	,017
Razón de verosimilitud	9,395	1	,002
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	8,720	1	,000
N de casos válidos	36		

Fuente: elaboración propia

En la investigación se comprobó que se rechaza la H^0 y se acepta la H^a . Es decir: El trabajo cooperativo **SI** influye en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de sexto año de la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

CONCLUSIONES

Los objetivos planteados han sido alcanzados de manera satisfactoria, proporcionando una base teórica sólida, identificando la situación actual y aplicando estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje cooperativo en el área de Matemáticas para los estudiantes de sexto año en la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos. Estas conclusiones ofrecen un marco integral para informar futuras decisiones pedagógicas y mejorar la calidad del proceso educativo en esta área específica.

- Se concluye que el fundamento teórico proporcionado constituye una base sólida para comprender la importancia del trabajo cooperativo en el proceso de aprendizaje matemático. La revisión de la literatura ha permitido identificar principios pedagógicos clave y enfoques metodológicos que respaldan la implementación efectiva del trabajo cooperativo en el ámbito de la Matemática.
- A través del diagnóstico realizado, se ha obtenido una visión clara de la situación actual en cuanto al trabajo cooperativo y el aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de sexto año. Los resultados revelan aspectos específicos de fortalezas y debilidades en la aplicación de estrategias cooperativas, proporcionando así información valiosa para la toma de decisiones y la planificación de intervenciones pedagógicas.
- Las estrategias de trabajo cooperativo seleccionadas para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de sexto año, son estrategias que han permitido en los estudiantes la interacción activa, colaboración mutua y el fortalecimiento de los aprendizajes en el área de la matemática debido a que, el trabajo en grupos fue eficiente para el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- La aplicación de estrategias para el trabajo cooperativo ha demostrado ser efectiva en el desarrollo del aprendizaje matemático en los estudiantes de

sexto año. Los resultados observados sugieren mejoras tanto en el rendimiento académico como en la dinámica y colaboración entre los estudiantes. Se concluye que la implementación de estas estrategias puede ser un componente valioso para enriquecer el proceso educativo en el área de Matemáticas.

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones buscan fortalecer la implementación del trabajo cooperativo en el área de Matemáticas, asegurando una base teórica sólida, un diagnóstico continuo y la aplicación efectiva de estrategias colaborativas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de sexto año en la Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos.

- Con base en la revisión teórica realizada, se recomienda continuar actualizando y ampliando el conocimiento sobre las teorías y enfoques relacionados con el trabajo cooperativo en la enseñanza de las Matemáticas. Se sugiere mantenerse informado sobre investigaciones y prácticas pedagógicas innovadoras que puedan enriquecer aún más la comprensión teórica y su aplicación práctica en el aula.
- Como resultado del diagnóstico, se recomienda establecer un seguimiento continuo y sistemático de la situación, realizando evaluaciones periódicas para monitorear el progreso y ajustar estrategias según sea necesario. Además, se sugiere la implementación de mecanismos de retroalimentación, tanto de estudiantes como de docentes, para obtener perspectivas adicionales que puedan informar futuras intervenciones y mejoras.
- En relación a las estrategias de trabajo cooperativo se recomienda implementar este tipo de estrategias en el proceso educativo debido a que, los estudiantes obtendrán más opciones para trabajar en las actividades con la colaboración mutua de los compañeros, favoreciendo a la adquisición de los aprendizajes.

En función de los resultados obtenidos durante la aplicación de estrategias cooperativas, se recomienda fomentar la capacitación continua del cuerpo docente en metodologías colaborativas y proporcionar recursos adicionales para facilitar la implementación práctica en el aula. Además, se sugiere establecer una cultura institucional que promueva y respalde el trabajo

cooperativo, involucrando a toda la comunidad educativa en el proceso de mejora continua.

BIBLIOGRAFÍA

Arias et al. (2021). *Los estilos de aprendizaje de los estudiantes del Grado en Enfermería de la Universidad de La Laguna*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2020000200003

Arroyo et al. (2021). Percepción del ambiente educacional y rendimiento académico en estudiantes de Medicina de una universidad pública peruana. *Scielo*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322021000200008

Azorín, C. (2018). *El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000300181

Brito, G., & Vaca, M. (2021). El aprendizaje cooperativo en la enseñanza del idioma inglés en el nivel elemental. *polo del conocimiento*. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/rt/printerFriendly/2123/html>

Burbano, M. (2018). *El aprendizaje cooperativo y la interacción social entre pares en los estudiantes de 8vo 9no y 10mo año de educación básica de la unidad educativa Pelileo provincia de Tungurahua cantón Pelileo*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28360/1/Mar%C3%ADa%20Jos%C3%A9%20Burbano%20C.C.%201803207545.pdf>

Catalán et al. (2023). *Aprendizaje cooperativo, trascendiendo el aula convencional*. Obtenido de <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/816/15>

Esparza et al. (2020). *Factores de rendimiento académico en estudiantes universitarios, componentes de calidad de la educación superior. Estudio de caso Facultad de Administración de Empresas, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-41322020000200046#:~:text=En%20este%20contexto%2C%20se%20puede,%E2%80%9D%20\(Vergara%2C%202011\)](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-41322020000200046#:~:text=En%20este%20contexto%2C%20se%20puede,%E2%80%9D%20(Vergara%2C%202011).).

Goñi et al. (2023). *El aprendizaje cooperativo y su relación con los factores del proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes universitarios*. Obtenido de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/621/627>

Guaypatin et al. (2021). *La influencia de la matemática en el desarrollo del pensamiento*.

Herrada, R., & Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. *Multidisciplinar de la educación* . Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/161848308.pdf>

Ilbay, T., & Montoya, E. (2023). *El aprendizaje cooperativo y la expresión oral en los niños de Quinto Año de Educación Básica*.

Juárez et al. (2019). *El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica*. Obtenido de <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>

Lituma, A. (2022). *El trabajo cooperativo como estrategia metodológica para solucionar las discrepancias académicas de los estudiantes del sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, campus Carlos Crespi, periodo lectivo 2020-2021*. Cuenca : Repositorio de la Univesidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22594/4/UPS-CT009772.pdf>

Marcillo et al. (2020). *El desarrollo de los enfoques curriculares de educación física a través del aprendizaje cooperativo*. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1324/1312>

Montellanos, A. (2022). *Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en la actitud hacia el área de matemática en estudiantes de primaria, SJM, 2021*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/77147/Montellanos_SAR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mori, P. G. (2021). *Análisis de la liquidez en una empresa de transporte*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2415-22502021000200003&script=sci_arttext#:~:text=En%20consecuencia%2C%20la%20liquidez%20es,activo%20para%20convertirse%20en%20efectivo

Muñoz, G. (2018). *Análisis del rendimiento académico en los/as estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscal “31 de Octubre” del cantón Samborondón, provincia del Guayas, periodo lectivo 2016-2017*. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6377/1/T2718-MGE-De%20La%20A-Analisis.pdf>

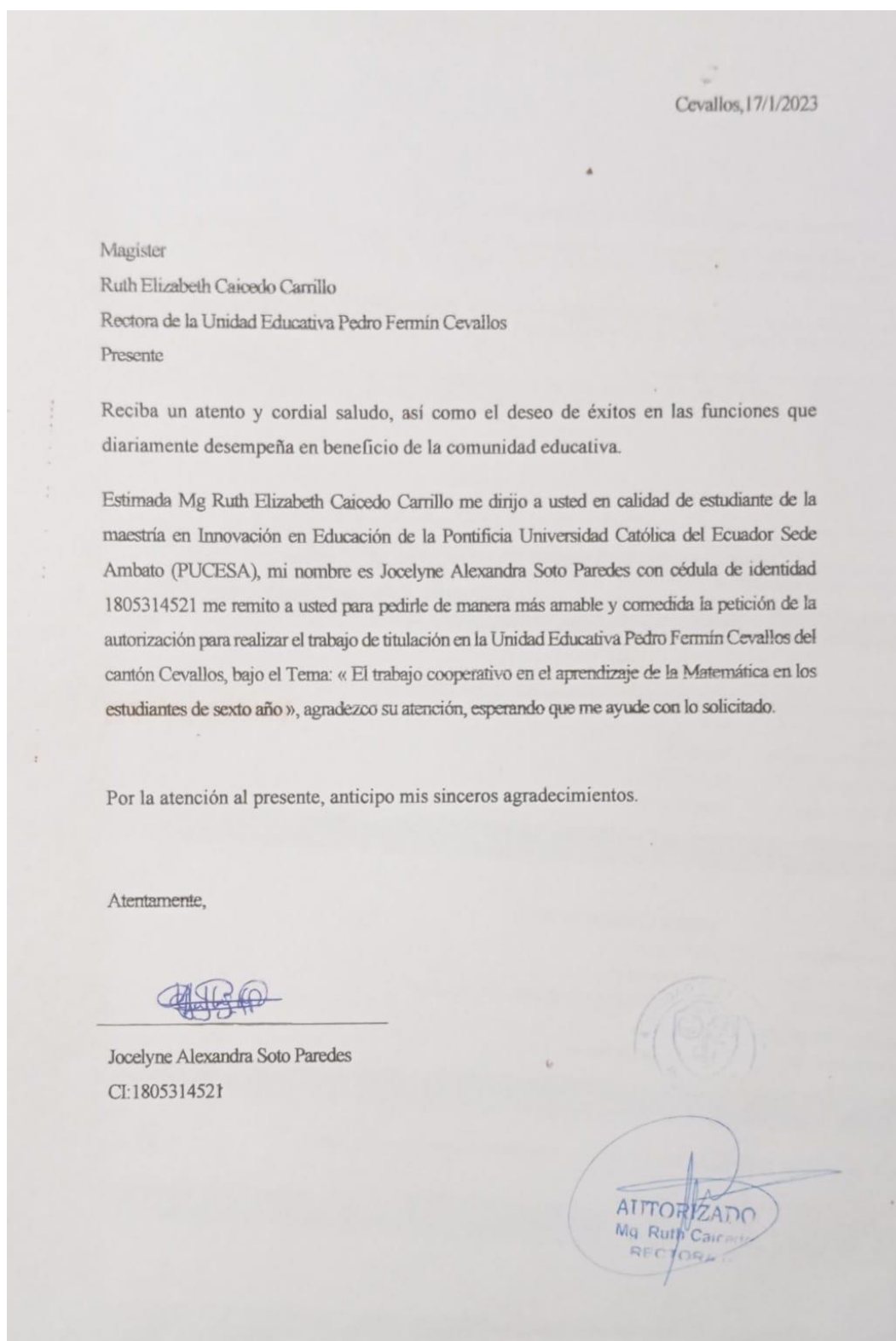
Narváez et al. (2020). *Métodos y metodologías utilizados en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Científica Multidisciplinaria*. Obtenido de <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/201/153>

Ortega et al. (2019). *Estilos de aprendizaje: estrategias de enseñanza en LUZ. Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/993/99360575010/99360575010.pdf>

- Pachuca, Y., & Zubieta, G. (2020). Definiciones e imágenes del concepto de ángulo y su medida en estudiantes que inician la educación superior. *Educación Matemática*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7506116>
- Paredes, W., & Ramos, G. (2020). El aprendizaje cooperativo, educación desde la participación social en estudiantes de bachillerato. *Scielo*. Obtenido de http://scielo.senescyt.gov.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-27862020000200075
- Pérez et al. (2021). El aprendizaje cooperativo en la educación básica: una revisión teórica. *Metropolitana de Ciencias Aplicadas*.
- Revelo et al. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3442/344255038007/html/>
- Sánchez et al. (2022). *Estrategias para el refuerzo de habilidades del aprendizaje colaborativo en estudiantes de secundaria del siglo XXI*. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3803/html>
- Suárez et al. (2020). *El desarrollo de la competencia matemática mediante problemas con aplicaciones de las funciones*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5717/571765653009/571765653009.pdf>
- Venet, R., & Calvas, M. (2022). El aprendizaje cooperativo en los Estudios Sociales. *Portal de la Ciencia*.

ANEXOS

Anexo 1. Autorización de la investigación



Anexo 2. Encuesta aplicada a los estudiantes



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

OBJETIVO. Obtener información actualizada sobre el trabajo cooperativo y el aprendizaje en la Matemática, información que servirá para realizar un trabajo de investigación.

INSTRUCCIONES:

- + Lea con atención el siguiente cuestionario.
- + No se acepta ni tachones ni borrones.
- + Cada pregunta tiene una sola respuesta.

CUESTIONARIO

1. ¿Conoce usted que es un trabajo cooperativo?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

2. ¿Es importante compartir materiales e información para hacer las tareas escolares?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

3. ¿Cuándo trabaja en equipo es importante la ayuda de sus compañeros para completar las tareas?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

4. ¿La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer las tareas?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

5. ¿Debate las ideas entre los miembros del grupo para obtener mejores resultados?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

6. ¿Disfruta resolviendo problemas matemáticos?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

7. ¿Siente seguridad cuando expresa y representa ideas matemáticas?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre



8. ¿Confía en hacer ejercicios más complicados de matemática con la ayuda de un equipo de trabajo?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

9. ¿Le interesa adquirir más conocimientos sobre el área de matemática?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

10. ¿Aprender matemática le ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre

11. ¿El docente utiliza recursos y materiales didácticos para el aprendizaje de matemáticas?

- Nunca
- Casi Nunca
- A veces
- Casi Siempre
- Siempre



12. ¿El docente organiza grupos de trabajo para resolver problemas matemáticos?

- Nunca
 Casi Nunca
 A veces
 Casi Siempre
 Siempre

13. ¿En equipos es más fácil de desarrollar, comprender y explicar problemas matemáticos?

- Nunca
 Casi Nunca
 A veces
 Casi Siempre
 Siempre

14. ¿Propone otras ideas para resolver problemas matemáticos en forma conjunta?

- Nunca
 Casi Nunca
 A veces
 Casi Siempre
 Siempre

15. ¿En general disfruta estudiar matemática cuando está interesado en un equipo que le acoge bien?

- Nunca
 Casi Nunca
 A veces
 Casi Siempre
 Siempre

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN ;

Anexo 3. Evaluación aplicada pretest y postest**Evaluación de Matemáticas****Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada una de las preguntas y responda.
- Utilice esfero azul.
- Evite tachones, borrones o sobrepasados sus respuestas deben ser nítidas.

O.M.3.2 Participar en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y raíces.

O.M.3.3 Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares.

1. (Raíces Cuadradas): ¿Cuál es la raíz cuadrada de 144?

- a)10
- b)11
- c)12
- d) 14

2. (Raíces Cúbicas): Calcula la raíz cúbica de 27.

Respuesta: _____

3. (Áreas): Un rectángulo tiene un largo de 8 cm y un ancho de 5 cm. ¿Cuál es el área del rectángulo?

Respuesta: _____ cm²

4. **(Perímetros):** Calcula el perímetro de un cuadrado que tiene lados de 7cm cada uno.

Respuesta: _____ cm

5. **(División):** Divide 9648 entre 68.

Respuesta: _____

6. **(Problema de División):** Si tienes 120 caramelos y los repartes entre 8 amigos, ¿cuántos caramelos recibirá cada amigo?

Respuesta: _____

7. **(Multiplicación):** Calcula 3654×37 .

Respuesta: _____

8. **(Problema de Multiplicación):** Una caja contiene 24 lápices. Si compras 15 cajas, ¿cuántos lápices tendrás en total?

Respuesta: _____

9. (Problema Combinado): Un terreno rectangular mide 20 metros de largo y 15 metros de ancho. El dueño quiere cercar todo el terreno. ¿Cuántos metros de cerca necesita?

Respuesta: _____

10. (Problema de Aplicación): Si la raíz cuadrada de un número es 9, ¿cuál es ese número?

Respuesta: _____

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN !