



Estrategia pedagógica mediada por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la mejora del rendimiento académico en sumas y restas en estudiantes de segundo grado del Centro Educativo Lomas de San Juan en San Benito Abad (Sucre), Colombia, durante el período académico 2025.

## TESIS DE MAESTRÍA

que para obtener el Grado de MSc.

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA DIGITAL

PRESENTA

Ana Catalina Imbeth González

ASESOR

María Alicia Alemán

Mexico-Diciembre,2025

La presente Tesis de Maestría debe ser citada como:

Imbeth González, Ana Catalina (2025). *Estrategia pedagógica mediada por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la mejora del rendimiento académico en sumas y restas en estudiantes de segundo grado del Centro Educativo Lomas de San Juan en San Benito (Sucre), Colombia, durante el período académico 2025*. [tesis de Maestría. Universidad de Investigación e Innovación de México-UIIX].



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría.

No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

## Resumen

Esta investigación se desarrolló en el Centro Educativo Lomas de San Juan, anexo de la Institución Educativa Guayabal, con el propósito de dar solución al bajo rendimiento académico en la asignatura de Matemáticas, específicamente en los temas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo de primaria. El objetivo principal fue mejorar el rendimiento académico a través del uso de las *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*. Se aplicó una metodología de enfoque mixto que combinó elementos cuantitativos y cualitativos, utilizando como instrumentos de recolección de datos encuestas a los estudiantes y una entrevista estructurada al docente de matemáticas. Los resultados del pretest evidenciaron que la mayoría de los estudiantes no lograban realizar operaciones básicas de suma y resta, debido a metodologías de enseñanza poco efectivas, carencia de acompañamiento académico familiar y vacíos de aprendizaje derivados de la pandemia del Covid-19. La propuesta de transformación se fundamentó en teorías pedagógicas como el constructivismo de Piaget, el aprendizaje significativo de Ausubel y Feuerstein, el conductismo de Watson y el conectivismo de Siemens, integrando actividades apoyadas en recursos digitales e interacciones presenciales. Se concluye que el uso de las TIC favorece el aprendizaje de operaciones básicas, promueve la motivación hacia las matemáticas y contribuye al desarrollo de competencias tecnológicas en los estudiantes, competencias que resultan esenciales para su vida académica y social.

***Palabras clave:*** matemáticas, suma, resta, TIC, rendimiento académico, aprendizaje significativo, constructivismo

### **Abstract**

This research was conducted at the Lomas de San Juan Educational Center, an annex of the Guayabal Educational Institution, with the purpose of addressing the low academic performance in Mathematics, specifically in addition and subtraction, among second-grade primary students. The main objective was to improve academic performance through the use of *Information and Communication Technologies (ICTs)*. A mixed-methods approach was applied, combining quantitative and qualitative elements, using surveys administered to students and a structured interview conducted with the mathematics teacher. Pretest results revealed that most students were unable to perform basic addition and subtraction operations due to ineffective teaching methodologies, lack of academic support at home, and learning gaps caused by the Covid-19 pandemic. The transformation proposal was grounded in pedagogical theories such as Piaget's constructivism, Ausubel's and Feuerstein's meaningful learning, Watson's behaviorism, and Siemens' connectivism, integrating activities supported by digital resources and in-person interaction. It is concluded that the use of ICTs enhances the learning of basic operations, fosters motivation towards mathematics, and contributes to the development of students' technological competencies, which are essential for their academic progress and social life.

**Keywords:** *mathematics, addition, subtraction, ICT, academic performance, meaningful learning, constructivism*

### **Agradecimientos.**

Tania Yeny Torres Pernia: Directora de Trabajo de Grado

Pedro Luis Díaz Fernández: Tutor Universidad de Investigación e Innovación de México

José Fernando Ibarra Caicedo: Tutor Universidad de Investigación e Innovación de México

Karla Martinez Romero: Tutora Universidad de Investigación e Innovación de México

A ellos y también al resto de Tutores que nos transmitieron grandes enseñanzas a lo largo de la Maestría les agradezco todas sus enseñanzas durante mi formación académica que hoy llega a feliz término.

### **Dedicatorias.**

“Dedico este triunfo a Dios, por haberme permitido dar un paso más al progreso de mi superación.

También dedico este título a mi madre Floriselva González, quien me ha apoyado en este proceso formativo.

De igual manera dedico este nuevo triunfo a mis dos hijas: Ana Lucía y Yurleidys Pineda Imbeth, quienes me brindaron todo su apoyo emocional y afectivo para que continuara cada uno de los semestres cursados, para escalar la montaña y llegar a la cima donde me encuentro hoy al recibir mi título de Magister en Educación y Tecnología Digital.

A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron al desarrollo de mi superación académica.

Muchas gracias a todos ellos:

**Ana Catalina Imbeth González**

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO 1. Proyección de la investigación.....	15
1.1. Línea de investigación y su ámbito de estudio. ....	15
1.2. Planteamiento del problema. ....	16
1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación). ....	19
1.4. Justificación.....	19
1.5. Objeto de estudio.....	22
1.6. Campo de acción. ....	22
1.7. Objetivos.....	23
1.7.1. Objetivo General. ....	23
1.7.2. Objetivos específicos. ....	23
1.8. Hipótesis. ....	24
1.9. Alcance temático. ....	24
1.10. Delimitación Espacial y Temporal.....	24
CAPÍTULO 2. Fundamentos Teóricos Referenciales. ....	26
2.1. Estado del arte (Marco Histórico y Actual). ....	27
2.2. Marco Teórico. ....	32
2.3. Marco Conceptual.....	38
2.4. Marco Contextual.....	41
2.5. Marco Legal y Normativo. ....	42
CAPÍTULO 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.....	44
3.1. Cuadro Operacionalización de variables.....	45
3.2. Diseño metodológico.....	47
3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis. ....	47
3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos.....	48
3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.....	50
3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección. ....	54
3.3. Trabajo de campo (o Presentación de evidencias, si corresponde). ....	56
3.3.1. Aplicación de los instrumentos. ....	57
3.3.2. Procesamiento de la información. ....	62
3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos. ....	68
3.5. Redacción de resultados y discusión.....	71

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN.....	72
4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación. ....	73
4.2. Estructura de la propuesta de transformación. ....	74
4.2.1. Aparato teórico conceptual y referencial.....	74
4.2.2. Cuerpo operacional - instrumental de la propuesta.....	76
4.3. Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.....	82
CONCLUSIONES .....	89
RECOMENDACIONES .....	91
BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS .....	101

**Índice de figuras.**

<b>Figura 1.</b> Entrada del Centro Educativo Lomas de San Juan. ....	56
<b>Figura 2.</b> Estudiantes que participaron en las encuestas realizadas. ....	56
<b>Figura 3.</b> Estudiantes del grado segundo de primaria en clases de matemáticas. ....	57
<b>Figura 4.</b> Estudiantes del grado segundo de primaria en el aula de clases.....	119
<b>Figura 5.</b> Estudiantes del grado segundo de primaria en clases de matemáticas. ....	119
<b>Figura 6.</b> Estudiantes del grado segundo de primaria en clases de matemáticas. ....	120

**Índice de gráficas.**

<b>Gráfica 1.</b> Gráfico de la situación problema encontrada. ....	17
<b>Gráfica 2.</b> Representación gráfica del marco teórico.....	38
<b>Gráfica 3.</b> ¿Realizas las tareas que el profeso deja para hacerlas en casa? .....	62
<b>Gráfica 4.</b> ¿Por qué no haces tus tareas en la casa?.....	63
<b>Gráfica 5.</b> ¿Tienes dificultades para realizar sumas?.....	63
<b>Gráfica 6.</b> ¿Cuáles son esas dificultades? .....	64
<b>Gráfica 7.</b> ¿Tienes dificultades para restar? .....	65
<b>Gráfica 8.</b> ¿Cuáles son las dificultades que tienes para restar?.....	65
<b>Gráfica 9.</b> ¿La profesora de matemáticas repite las explicaciones cuando algún estudiante no entiende?.....	66
<b>Gráfica 10.</b> ¿Cuándo la profesora repite las explicaciones lo hace buena forma? .....	67
<b>Gráfica 11.</b> ¿Te gustaría aprender a sumar y restar utilizando el computador y las TIC?.....	67
<b>Gráfica 12.</b> Comparativa de los resultados de la intervención. ....	84
<b>Gráfica 13.</b> % de Mejora de los estudiantes entre el Primer y tercer Corte. ....	86

**Índice de tablas.**

<b>Tabla 1.</b> Estado del arte.....	27
<b>Tabla 2.</b> Marco Teórico.....	32
<b>Tabla 3.</b> Operacionalización de Variables.....	45
<b>Tabla 4.</b> Matriz de congruencia científica metodológica y operacionalización de variables. ....	46
<b>Tabla 5.</b> Instrumentos de recolección y validación. ....	52
<b>Tabla 6.</b> Muestra y características.....	56
<b>Tabla 7.</b> Instrumento de observación.....	57
<b>Tabla 8.</b> Resultados de prueba piloto. ....	84

## INTRODUCCIÓN

Las operaciones de suma y resta constituyen los conocimientos fundamentales del área de matemáticas y representan los primeros pilares para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños, al ser habilidades esenciales para comprender y abordar procesos más complejos dentro de esta disciplina (Florez Rojas, 2024). El dominio temprano de estas operaciones básicas configura un requisito indispensable para la construcción de aprendizajes posteriores y para el fortalecimiento de competencias cognitivas vinculadas al análisis, la comparación, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Debido a su carácter transversal y altamente funcional, estas competencias no solo resultan necesarias para la progresión académica del estudiante, sino que también tienen un impacto significativo en su capacidad para desenvolverse adecuadamente en diferentes situaciones de la vida cotidiana.

En este contexto, la problemática identificada en los estudiantes de grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan, institución anexa a la Institución Educativa Guayabal, adquiere especial relevancia. A partir del diagnóstico inicial, se evidenció un bajo rendimiento académico en la resolución de operaciones de suma y resta, lo cual representa una alerta para la comunidad educativa, dado que estas dificultades pueden repercutir de manera directa en el desempeño general del área de matemáticas y, a largo plazo, en la consolidación del pensamiento lógico de los estudiantes. Este panorama se agrava si se considera que las competencias matemáticas básicas son necesarias para gestionar situaciones cotidianas vinculadas al manejo del dinero, la estimación de cantidades, la solución de problemas prácticos y el desarrollo de hábitos de consumo responsable. Por lo tanto, una deficiencia en estos aprendizajes elementales podría repercutir en dificultades futuras que trascienden el ámbito escolar.

La pertinencia de abordar esta problemática también se justifica desde la perspectiva pedagógica. Diversos estudios previos han demostrado que la comprensión de las operaciones básicas requiere procesos de mediación adecuados, en los que el docente desempeña un papel fundamental mediante la selección de estrategias, recursos y ambientes de aprendizaje pertinentes. En este sentido, los antecedentes teóricos y empíricos sustentan la relevancia de implementar metodologías activas que promuevan el aprendizaje significativo y estimulen la interacción, la exploración y la participación autónoma de los estudiantes. Autores como

Vargas y Niño (2020), Toscano y Toscano (2021), Cogitambo y Magallán (2021), Ávila y Meza (2023), González et al. (2021) y Flórez et al. (2021), entre otros, coinciden en que el uso de materiales concretos, actividades lúdicas y herramientas tecnológicas fomenta la comprensión gradual y progresiva de la suma y la resta, especialmente cuando los estudiantes presentan dificultades persistentes en estas áreas. Tales aportes permiten sustentar la necesidad de explorar alternativas innovadoras que respondan a las particularidades del grupo estudiado y potencien su proceso formativo.

Con base en lo anterior, el objetivo principal de esta investigación es implementar una estrategia pedagógica mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), orientada a mejorar el rendimiento académico en los temas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan. Para el desarrollo de este propósito, se plantearon dos objetivos específicos: (1) identificar las causas del bajo rendimiento académico relacionado con estas operaciones, mediante la aplicación de instrumentos de diagnóstico que permitan reconocer las percepciones de los docentes, las dificultades recurrentes de los estudiantes y las prácticas pedagógicas prevalentes; y (2) diseñar e implementar una estrategia didáctica basada en recursos digitales que promueva la comprensión, práctica y consolidación de las operaciones básicas mediante el uso de entornos interactivos y actividades apoyadas en TIC.

La hipótesis que orienta esta investigación plantea que el uso pedagógico de las TIC contribuye significativamente al mejoramiento del rendimiento académico en las operaciones de suma y resta en los estudiantes del grado segundo. Este planteamiento se sustenta en la literatura reciente, la cual destaca que los recursos digitales pueden aumentar la motivación, estimular la participación activa, mejorar la visualización de procedimientos matemáticos y favorecer el aprendizaje autónomo, siempre que sean utilizados de manera intencionada y coherente con los fines educativos.

La estructura metodológica y conceptual de la investigación se organiza en cuatro capítulos que permiten abordar de manera sistemática el problema identificado, desarrollar el marco teórico que lo sustenta, presentar la metodología seleccionada y, finalmente, proponer una estrategia pedagógica que responda a las necesidades detectadas. Esta organización busca garantizar la coherencia interna del estudio, así como la rigurosidad en cada una de las etapas del proceso investigativo.

El Capítulo 1 constituye la base introductoria del trabajo; en este apartado se presenta la descripción detallada de la problemática, destacando su importancia dentro del contexto escolar y su impacto en el desarrollo académico de los estudiantes de grado segundo. Además, se incluyen los antecedentes institucionales y contextuales que permiten comprender la situación educativa del Centro Educativo Lomas de San Juan. Asimismo, se formulan claramente los objetivos generales y específicos que orientan la investigación, junto con una justificación sólida que explica la pertinencia, relevancia social, educativa y científica del estudio. Este capítulo permite construir una visión global del fenómeno investigado, estableciendo las razones que motivan su abordaje y su potencial contribución al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas.

El Capítulo 2 desarrolla los fundamentos teóricos y referenciales que sustentan conceptualmente la investigación. En él se presenta una revisión amplia de las teorías relacionadas con el aprendizaje significativo, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y el rol de las TIC como herramientas de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje en educación básica primaria. Además, se analizan los aportes teóricos sobre metodologías pedagógicas para la enseñanza de la suma y la resta, enfatizando en estrategias concretas, recursos didácticos y enfoques innovadores que han demostrado efectividad en estudios previos. Este capítulo constituye el soporte conceptual que permite comprender la naturaleza del problema y fundamentar la estrategia pedagógica propuesta.

El Capítulo 3 aborda la metodología empleada en la investigación; en este apartado se explica de manera detallada el enfoque mixto seleccionado, así como las características del diseño metodológico que integra técnicas cuantitativas y cualitativas. Se presentan los instrumentos utilizados, entre ellos, pruebas diagnósticas, encuestas, entrevistas y análisis de productos académicos y se justifica su pertinencia para la recolección de información. Asimismo, se expone el proceso de aplicación de la estrategia pedagógica, acompañado de un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos tanto en la fase diagnóstica como en la fase de intervención. Este análisis permite identificar avances, dificultades, patrones de comportamiento y elementos relevantes para la interpretación pedagógica de los hallazgos.

Finalmente, el Capítulo 4 presenta la propuesta pedagógica de transformación, diseñada a partir de los resultados del diagnóstico y de los fundamentos teóricos revisados. Este capítulo describe una serie de actividades didácticas secuenciadas y contextualizadas,

elaboradas con el apoyo de herramientas tecnológicas interactivas que favorecen el aprendizaje activo de las operaciones de suma y resta. Además, incluye orientaciones metodológicas para los docentes, recomendaciones para la implementación de las TIC en el aula, recursos digitales sugeridos y materiales complementarios que fortalecen la estrategia. El capítulo culmina con una proyección del impacto potencial de la propuesta en el rendimiento académico y en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes.

En conjunto, esta investigación busca ofrecer una alternativa didáctica pertinente, contextualizada e innovadora que responda a las necesidades evidenciadas en el proceso diagnóstico, fomente un aprendizaje significativo y contribuya al mejoramiento del rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de grado segundo. Asimismo, aspira a convertirse en una herramienta de apoyo para los docentes, al proporcionar estrategias y recursos que enriquezcan las prácticas pedagógicas, promuevan un uso adecuado de las TIC en el aula y fortalezcan la calidad educativa en la institución.

## **CAPÍTULO 1. Proyección de la investigación.**

### **1.1. Línea de investigación y su ámbito de estudio.**

La presente investigación se adscribe a la línea de investigación del Doctorado en Educación e Innovación de la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX), específicamente a la orientada hacia la Innovación Educativa y el Diseño Tecno-Pedagógico. Dicha línea tiene como propósito analizar, diseñar e implementar propuestas innovadoras que, mediante la integración de tecnologías de la información y la comunicación, fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje, contribuyendo a la calidad educativa y a la formación de competencias en distintos niveles de escolaridad. Desde esta perspectiva, el trabajo que aquí se plantea se circunscribe al ámbito temático de la innovación en la enseñanza de las matemáticas a través del uso de TIC en la educación básica primaria.

El estudio se focaliza en los aprendizajes fundamentales de las operaciones aritméticas básicas (suma y resta), que constituyen el cimiento del pensamiento matemático y lógico en los primeros grados escolares. Es ampliamente reconocido que, en esta etapa formativa, los estudiantes suelen presentar dificultades para asimilar estos conceptos, lo que repercute en su rendimiento académico y en la construcción de aprendizajes posteriores de mayor complejidad (Fernando et al., 2024). Por tanto, resulta pertinente explorar metodologías alternativas que, apoyadas en el potencial pedagógico de las TIC, puedan favorecer procesos de enseñanza más dinámicos, interactivos y motivadores, propiciando la apropiación de dichos saberes de manera significativa.

La incorporación de tecnologías digitales en las aulas no debe comprenderse únicamente como un complemento instrumental, sino como una oportunidad para transformar las prácticas pedagógicas tradicionales (Alejandra et al., 2024). En este sentido, la investigación se fundamenta en la necesidad de generar un modelo metodológico innovador que, mediante recursos digitales y entornos virtuales, estimule la participación activa del estudiante, promueva el aprendizaje autónomo y despierte un mayor interés hacia las matemáticas. Con ello, se busca superar las barreras que históricamente han acompañado a la enseñanza de esta asignatura y que han contribuido a percepciones de dificultad o rechazo por parte de los niños.

La justificación de esta investigación se sustenta en la importancia de atender uno de los principales retos del sistema educativo: garantizar que los estudiantes logren competencias básicas en matemáticas desde los primeros grados. Abordar este desafío desde una perspectiva innovadora y tecnológica resulta no solo pertinente, sino también necesario en un contexto donde la sociedad del conocimiento demanda habilidades matemáticas, digitales y cognitivas como pilares del desarrollo personal y profesional (Arenas Suarez et al., 2022). Así, el proyecto se alinea directamente con los objetivos de la línea de investigación en Innovación Educativa y Diseño Tecno-Pedagógico del programa doctoral de la UIIX, al proponer una estrategia pedagógica que combina la enseñanza de contenidos fundamentales con el aprovechamiento de las posibilidades que ofrecen las TIC para potenciar el rendimiento académico.

De esta manera, la investigación orienta sus esfuerzos hacia la construcción de una propuesta aplicable y replicable en contextos similares, que contribuya al mejoramiento de los aprendizajes en sumas y restas de los estudiantes de segundo grado de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan. Su relevancia radica en que no se limita a la implementación de herramientas tecnológicas, sino que se proyecta como un aporte a la transformación de las prácticas pedagógicas, fortaleciendo la innovación educativa en coherencia con los principios y orientaciones del programa doctoral de la UIIX.

## **1.2. Planteamiento del problema.**

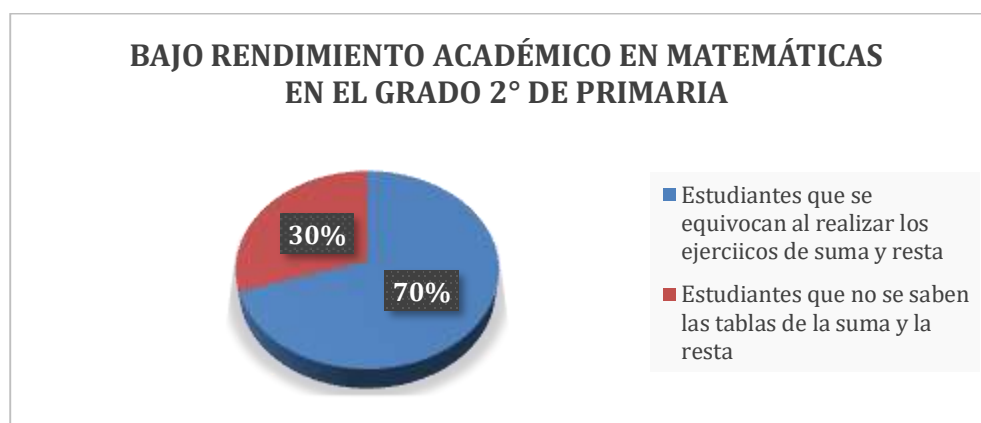
En el contexto educativo contemporáneo, la formación en competencias básicas, especialmente las relacionadas con el pensamiento lógico-matemático, constituye un eje fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes. En este marco, las operaciones básicas de suma y resta representan no solo los primeros cimientos del aprendizaje matemático, sino también habilidades necesarias para enfrentar situaciones cotidianas que demandan razonamiento, toma de decisiones y manejo de cantidades. Sin embargo, a pesar de su carácter esencial, las dificultades en la comprensión de estas operaciones siguen siendo una problemática recurrente en instituciones educativas rurales, donde confluyen factores pedagógicos, familiares y socioculturales que influyen directamente en el rendimiento académico.

El Centro Educativo Lomas de San Juan se ubica en la vereda del mismo nombre, perteneciente al corregimiento de Guayabal, en el municipio de San Benito Abad, Departamento

de Sucre (Colombia). La institución, de carácter rural, se encuentra anexa a la Institución Educativa Guayabal, con la cual colinda en su zona oriental, junto a la vereda San Matías. Su infraestructura es sencilla y refleja las condiciones propias del contexto rural, con edificaciones pintadas en tono rojizo (zapote), y aulas que acogen grupos pequeños debido a la baja densidad poblacional de la zona. Para el desarrollo de las actividades de educación física, la comunidad educativa depende del apoyo de los padres de familia, quienes facilitan un terreno cercano para la realización de actividades deportivas básicas, lo que evidencia limitaciones en cuanto a espacios escolares adecuados y disponibles. A pesar de estas limitaciones, la comunidad educativa está comprometida con mejorar los procesos formativos; sin embargo, las condiciones de vulnerabilidad social y económica de la población representan un desafío constante.

En el diagnóstico inicial adelantado en el grado segundo de primaria se identificó una problemática significativa relacionada con el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, particularmente en la comprensión y ejecución de operaciones básicas de suma y resta. Tal como se observa en la **Gráfica 1**, los resultados muestran que aproximadamente el 70 % de los estudiantes (equivalente a 10 niños) presenta dificultades persistentes para resolver ejercicios de estas operaciones, evidenciando confusión conceptual, errores frecuentes al pasar al tablero y una escasa apropiación de los procedimientos matemáticos fundamentales. Asimismo, se observó que la mayoría de los estudiantes no realiza las tareas asignadas para la casa, lo cual limita la consolidación de los aprendizajes trabajados en clase. Por otro lado, el 30 % restante (5 estudiantes) logra resolver algunas operaciones, aunque lo hacen con gran lentitud y presentan dificultades notorias relacionadas con la memorización y el manejo de las tablas de la suma y la resta.

**Gráfica 1.** Gráfico de la situación problema encontrada.



*Nota. Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025*

El análisis de la situación permitió identificar varias causas que inciden en la problemática. Entre ellas se destaca la ausencia de acompañamiento académico en el hogar, aspecto especialmente crítico si se considera que los estudiantes, con edades entre 8 y 9 años, provienen de familias de bajos recursos económicos, dedicadas en su mayoría a oficios como la agricultura, la pesca y labores domésticas. Este entorno limita el apoyo escolar, la disponibilidad de tiempo y, en algunos casos, la capacidad de los padres para orientar tareas relacionadas con el área de matemáticas. Como lo señala Guerrero Aceros, el entorno familiar desempeña un papel determinante en el rendimiento académico, pues contribuye al desarrollo de hábitos de estudio, la motivación y el seguimiento de los aprendizajes (Guerrero Aceros, 2024). A ello se suma que durante las clases se evidencian dificultades de concentración, distracciones constantes entre compañeros y un limitado manejo de estrategias pedagógicas que permitan una explicación más comprensible y adaptada al nivel de los estudiantes.

A lo anterior se suma que, en muchos casos, las estrategias pedagógicas empleadas en el aula no resultan suficientes para atender la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje presentes en el grupo. Esto genera brechas significativas en la comprensión de conceptos matemáticos fundamentales, afectando el avance académico y limitando la construcción del pensamiento lógico-matemático desde los primeros años de escolaridad. Esta situación adquiere especial relevancia si se considera que las dificultades en operaciones básicas tienden a profundizarse con el tiempo, generando rezagos acumulativos en grados superiores.

En consecuencia, las dificultades detectadas no solo afectan el desempeño académico, sino que comprometen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, el cual constituye un eje fundamental para el aprendizaje de contenidos más complejos en grados posteriores. La comprensión de las operaciones básicas es un pilar del razonamiento matemático y un requisito esencial para el desenvolvimiento cotidiano de los estudiantes, por lo que resulta prioritario intervenir la problemática.

En un escenario donde la educación del siglo XXI exige el uso de recursos didácticos innovadores y estrategias flexibles que respondan a las necesidades específicas de los estudiantes, la incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se posiciona como una alternativa viable y pertinente. Diversos estudios evidencian que el uso de herramientas digitales favorece la motivación, fortalece el aprendizaje autónomo, facilita la comprensión de

conceptos abstractos y permite la personalización del proceso educativo, aspectos clave para intervenir dificultades matemáticas en la educación básica.

Sin embargo, en instituciones rurales como el Centro Educativo Lomas de San Juan, la integración de las TIC en los procesos de enseñanza aún es limitada, ya sea por falta de recursos, insuficiente formación docente o ausencia de estrategias pedagógicas que articulen adecuadamente los contenidos curriculares con herramientas digitales. Esta brecha tecnológica, sumada a las dificultades detectadas en el área de matemáticas, evidencia la necesidad de implementar acciones que permitan fortalecer el aprendizaje mediante recursos didácticos interactivos y motivadores.

Ante este panorama, la presente investigación se orienta a diseñar e implementar una estrategia pedagógica mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el propósito de fortalecer los procesos de refuerzo educativo en los temas de suma y resta en los estudiantes del grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan. Se espera que el uso de herramientas digitales interactivas, recursos visuales y actividades lúdicas apoyadas en entornos tecnológicos contribuya a mejorar la comprensión de estas operaciones básicas, aumente la motivación de los estudiantes y favorezca un aprendizaje más significativo y acorde con sus necesidades y características contextuales.

Por lo tanto, esta investigación se orienta no solo a atender una dificultad académica puntual, sino a aportar una alternativa pedagógica que permita mejorar la calidad del aprendizaje en matemáticas, fortalecer las prácticas docentes, incorporar las TIC de manera pedagógicamente pertinente y contribuir al cierre de brechas educativas en contextos rurales.

### **1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación).**

¿Cómo contribuir a la mejora del rendimiento académico en las operaciones de suma y resta en estudiantes de segundo grado del Centro Educativo Lomas de San Juan en San Benito (Sucre), Colombia, durante el periodo académico 2025?

### **1.4. Justificación.**

La enseñanza de las matemáticas en la educación primaria constituye un pilar esencial en la formación integral de los niños, dado que promueve el desarrollo de competencias cognitivas

fundamentales como el pensamiento lógico, crítico, analítico y la capacidad para resolver problemas (Carolina & Barona, 2023). Estas competencias no solo resultan determinantes para el éxito académico en etapas posteriores, sino que también tienen un impacto directo en la vida cotidiana de los estudiantes, ya que permiten comprender y enfrentar situaciones que requieren razonamiento numérico y toma de decisiones (Espinosa & Mercado, 2008). No obstante, en el Centro Educativo Lomas de San Juan se ha identificado una dificultad significativa en el dominio de las operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes del grado segundo, afectando directamente su rendimiento académico, su motivación y su avance en la construcción gradual de habilidades matemáticas. Esta situación evidencia un desafío educativo que demanda la implementación de estrategias innovadoras que respondan a las necesidades reales del contexto y favorezcan procesos de aprendizaje más efectivos.

Desde una perspectiva teórica, esta investigación se justifica por su fundamentación en los aportes de la didáctica de las matemáticas y en los enfoques pedagógicos contemporáneos que promueven un aprendizaje activo, participativo y mediado por recursos innovadores. La literatura científica ha demostrado que el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituye un recurso altamente efectivo para potenciar la comprensión de conceptos abstractos mediante representaciones visuales, interactivas y dinámicas que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje (Alejandro et al., 2024). Las TIC permiten incorporar juegos, simulaciones y actividades personalizadas que se adaptan al ritmo de cada estudiante, convirtiéndose en mediadores cognitivos que favorecen la construcción significativa del conocimiento. De esta manera, la propuesta no surge únicamente como una alternativa tecnológica, sino como una herramienta pedagógica fundamentada teóricamente en principios de aprendizaje significativo y constructivista.

En la dimensión práctica, la relevancia de esta investigación radica en la posibilidad de transformar la práctica docente al introducir estrategias que diversifican las formas tradicionales de enseñanza de las operaciones básicas. En muchos casos, los métodos convencionales se limitan a la repetición mecánica, lo que genera desmotivación y dificultades en la apropiación de los contenidos. En contraste, las TIC ofrecen experiencias de aprendizaje más atractivas, motivadoras y contextualizadas, capaces de captar la atención de los estudiantes y de fortalecer su interés por las matemáticas (Agama Sarabia & Crespo Knopfler, 2016). Esta transformación beneficia tanto a los estudiantes como a los docentes: los primeros obtienen una experiencia de

aprendizaje más dinámica y ajustada a sus necesidades y estilos de aprendizaje, mientras que los segundos encuentran herramientas que amplían sus posibilidades de enseñanza y les permiten diseñar actividades más efectivas y centradas en el estudiante.

Desde una perspectiva social, esta investigación adquiere gran relevancia debido a que contribuir al fortalecimiento de competencias matemáticas básicas como la suma y la resta en los primeros años escolares significa disminuir las brechas de aprendizaje que afectan el desarrollo académico posterior. Un adecuado desempeño en matemáticas incrementa la autoestima escolar, mejora la participación en clase y abre puertas para un rendimiento académico más sólido en las diferentes áreas del conocimiento (Ros Morente et al., 2017). Además, en un contexto rural como el del Centro Educativo Lomas de San Juan, donde muchos estudiantes carecen de acompañamiento académico en casa, el fortalecimiento de estas competencias constituye una herramienta clave para garantizar mayores oportunidades educativas a futuro y promover procesos de inclusión y equidad.

Finalmente, en cuanto a la dimensión metodológica, el estudio se justifica por la rigurosidad de su enfoque, pues plantea un proceso sistemático que incluye diagnóstico, diseño, implementación y evaluación de una estrategia pedagógica mediada por TIC. Esta metodología permitirá obtener evidencias empíricas sobre la efectividad de la intervención y generará aprendizajes significativos que podrán ser replicados o adaptados en otros contextos educativos que enfrenten dificultades similares. Al integrar estos componentes, la investigación no solo busca superar un problema puntual de bajo rendimiento en matemáticas, sino también aportar al campo de la investigación educativa mediante un modelo metodológico claro, pertinente y replicable.

En síntesis, la justificación de este estudio se sustenta en cuatro ejes fundamentales que orientan su pertinencia y relevancia. En primer lugar, destaca la importancia académica y formativa que tienen las matemáticas en la educación primaria, dado que constituyen la base para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas. En segundo lugar, se reconoce la solidez teórica que respalda el uso pedagógico de las TIC como herramientas que potencian los procesos de aprendizaje mediante recursos interactivos y significativos. En tercer lugar, se evidencia la pertinencia práctica de transformar las estrategias tradicionales de enseñanza a través de la incorporación de metodologías innovadoras que respondan a las necesidades actuales de los estudiantes. Finalmente, se resalta el impacto social que supone reducir las brechas educativas y

fortalecer el desarrollo integral de los niños, especialmente en contextos donde existen limitaciones en el acompañamiento académico y el acceso a recursos pedagógicos.

De este modo, la investigación no solo atiende una necesidad urgente del contexto educativo, sino que también contribuye a enriquecer la didáctica de las matemáticas y a promover prácticas pedagógicas más innovadoras, inclusivas y acordes con los desafíos contemporáneos de la educación.

### **1.5. Objeto de estudio.**

El objeto de estudio en la presente investigación es el bajo rendimiento académico en Matemática, en los temas de suma y resta, del grado segundo de primaria en el Centro Educativo Lomas de San Juan que pertenece a la Institución Educativa Guayabal. El proyecto está centrado en comprender las dificultades que tienen los estudiantes para aprender a sumar y restar, con el fin de ayudarlos a superar estos problemas por medio de la implementación de una propuesta de transformación que incluye material de apoyo audiovisual y actividades de suma y resta en línea de Internet y también de tipo manual.

### **1.6. Campo de acción.**

En esta investigación el campo de acción se enmarca principalmente en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramienta didáctica para enseñarles los temas de suma y resta a los estudiantes del grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan, haciendo uso de la sala de informática e internet de la Institución Educativa Guayabal, porque en la sede Lomas de San Juan no hay luz y no tiene sala de informática.

## **1.7. Objetivos.**

### ***1.7.1. Objetivo General.***

Proponer una estrategia pedagógica mediada por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para contribuir a la mejora del rendimiento académico en la resolución de operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan durante el año escolar 2025.

### ***1.7.2. Objetivos específicos.***

- Determinar los fundamentos teóricos y referenciales de las estrategias pedagógicas mediadas por el uso de las TIC en relación con el rendimiento académico en la enseñanza de las operaciones básicas de suma y resta en estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan.
- Caracterizar el estado actual del rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, específicamente en las operaciones de suma y resta, en los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan, identificando las principales dificultades y factores pedagógicos y tecnológicos asociados.
- Elaborar una estrategia pedagógica mediada por el uso de las TIC orientada a la mejora del aprendizaje de las operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan.

### **1.8. Hipótesis.**

La estrategia pedagógica con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) mejora el rendimiento académico en la resolución de operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan, San Benito (Sucre), Colombia, durante el periodo académico 2025.

### **1.9. Alcance temático.**

Por medio del desarrollo de esta investigación demostraremos los beneficios que se consiguen utilizando las TIC como herramienta didáctica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del grado segundo de primaria en el área de Matemáticas, en los temas de suma y resta, haciendo uso de la sala de informática que se encuentra en la Institución Educativa Guayabal que se encuentra ubicada en el mismo corregimiento que lleva su nombre.

Se realizarán ejercicios de suma y resta en línea de Internet y también de forma manual, para reforzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes. Con el uso de las TIC se produce la interdisciplinariedad, porque los estudiantes practican Matemáticas y al mismo tiempo mejoran sus competencias en el uso del computador y las TIC. El uso de “recursos tecnológicos en Matemáticas tiene un impacto positivo en los estudiantes” (Grisales-Aguirre, 2018).

Otro alcance que se busca por medio de esta investigación es que los estudiantes puedan utilizar las operaciones de suma y resta para resolver diversas situaciones que se les presentan a ellos en su vida cotidiana en la sociedad.

### **1.10. Delimitación Espacial y Temporal.**

El alcance espacial de la investigación se circunscribe al Centro Educativo Lomas de San Juan, que pertenece a la Institución Educativa Guayabal, en el municipio de San Benito Abad, departamento de Sucre, Colombia. La Institución Educativa Guayabal nos facilitarán la sala de informática e internet para que los estudiantes realicen sus actividades de suma y resta en línea. La población de estudio estará conformada específicamente por los estudiantes de grado segundo de primaria, quienes constituyen el grupo focal en el que se aplicará la estrategia pedagógica mediada por TIC. Este espacio fue seleccionado debido a que la institución cuenta con una sala

de informática que permite el desarrollo de actividades digitales y, al mismo tiempo, responde a la necesidad de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemáticas en contextos rurales.

En cuanto al alcance temporal, la investigación se desarrollará durante el periodo académico 2025, abarcando un tiempo estimado de un año lectivo. Este lapso permitirá realizar la fundamentación teórica, el diagnóstico del estado actual del problema, el diseño de la propuesta, su implementación parcial y la respectiva valoración de resultados. La delimitación temporal garantiza que los procesos se enmarquen en un ciclo escolar completo, lo que posibilita observar cambios significativos en el rendimiento académico de los estudiantes a partir de la aplicación de la estrategia pedagógica mediada por TIC.

## **CAPÍTULO 2. Fundamentos Teóricos Referenciales.**

El análisis del bajo rendimiento en las operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan exige una comprensión sólida de los procesos de aprendizaje involucrados en la adquisición de competencias matemáticas. Para abordar esta problemática, los fundamentos teóricos y referenciales de la presente investigación se organizan a partir de diversas corrientes pedagógicas que explican cómo los niños construyen, asimilan y aplican sus conocimientos.

En primera instancia, se retoman los aportes del constructivismo de Jean Piaget, enfoque que concibe al estudiante como un sujeto activo que construye su conocimiento a partir de la interacción con su entorno y con la orientación del docente. Este marco es especialmente relevante en la enseñanza de las matemáticas, pues los niños requieren manipular objetos, resolver problemas y reflexionar sobre sus procesos cognitivos para comprender de manera profunda las operaciones de suma y resta.

De igual modo, se consideran los principios del conductismo de John B. Watson, los cuales resaltan la importancia de la repetición, el refuerzo y la formación de hábitos en la consolidación de aprendizajes básicos. En el contexto abordado, esta perspectiva permite diseñar actividades secuenciales que favorezcan la automatización de procedimientos matemáticos y fortalezcan la precisión en el cálculo. También se incorpora el aprendizaje significativo de David Ausubel, quien plantea que los nuevos contenidos deben relacionarse con los conocimientos previos del estudiante para adquirir verdadero sentido. Esta conexión facilita que las operaciones matemáticas sean comprendidas y aplicadas a situaciones familiares, permitiendo que los niños identifiquen su utilidad en contextos concretos de la vida cotidiana.

Asimismo, se integran los postulados del aprendizaje mediado de Reuven Feuerstein, que destacan el papel del docente como mediador en el desarrollo de funciones cognitivas. A través de estrategias claras, preguntas orientadoras y el uso de materiales concretos, este enfoque contribuye al fortalecimiento de habilidades de razonamiento, atención y análisis, fundamentales para la resolución de operaciones matemáticas. Finalmente, se incluye el conectivismo de George Siemens, perspectiva contemporánea que reconoce el papel clave de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje. Desde esta mirada, las TIC

no solo actúan como herramientas de apoyo, sino como entornos dinámicos que facilitan la creación de conexiones, la interacción y la construcción activa del conocimiento.

A partir de esta revisión teórica, se establece la necesidad de diseñar una propuesta pedagógica fundamentada en los enfoques mencionados: el constructivismo de Piaget, el conductismo de Watson, el aprendizaje significativo de Ausubel, el aprendizaje mediado de Feuerstein y el conectivismo de Siemens. Estas corrientes permiten crear estrategias didácticas prácticas, dinámicas y contextualizadas que respondan a las necesidades reales de los estudiantes, integrando materiales concretos, recursos tecnológicos y situaciones de la vida cotidiana para promover un aprendizaje comprensivo, funcional y significativo.

Así, el propósito de esta investigación no solo es mejorar el desempeño académico en las operaciones de suma y resta, sino también fomentar un ambiente de aula motivador y coherente con las particularidades del contexto rural en el que se desarrolla el proceso educativo. La articulación de estas teorías permite construir un marco conceptual integral que orienta el diseño de la propuesta pedagógica mediada por TIC y sustenta metodológicamente la intervención. De este modo, los fundamentos teóricos y referenciales proporcionan las bases necesarias para comprender la problemática identificada y garantizar que las estrategias implementadas respondan a las características cognitivas, sociales y contextuales de los estudiantes del Centro Educativo Lomas de San Juan.

## 2.1. Estado del arte (Marco Histórico y Actual).

*Tabla 1. Estado del arte.*

<b><u>Antecedentes del tema (problema)</u></b>
<b><i>Categoría 1 o tema:</i></b> Rendimiento académico de los estudiantes
En el año 2020 los autores Vargas y Niño consideraron que: la enseñanza de las operaciones básicas de matemáticas se constituye como un conocimiento fundamental en la vida de los estudiantes, porque son saberes que todas las personas utilizan en sus actividades diarias (Vargas Vargas et al., 2020).
En el año 2021 los autores Toscano y Toscano afirmaron que: en el área de matemáticas

muchos estudiantes experimentan dificultades para aprender a sumar y restar, produciéndose el bajo rendimiento académico en matemáticas, donde uno de los factores que causa este tipo de problemas es el uso de metodologías educativas deficientes, donde no se le facilita el aprendizaje a los estudiantes, y por eso ellos quedan con muchas dudas y cosas que no entendieron durante la clase y al mismo tiempo no se atrevieron a preguntarle a su profesor. Una de las principales causas del bajo rendimiento académico en matemáticas son las fallas que comete el profesor con el uso de metodologías de enseñanza poco apropiadas para las nuevas necesidades educativas de los estudiantes (Basantes Moreano & Useche Castro, 2022).

En el año 2022 los autores Cogitambo y Magallán afirmaron que: para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes es necesario implementar metodologías activas para que ellos desarrollen su capacidad de razonar, y de esa forma puedan realizar con facilidad las operaciones básicas de suma y resta; por ese motivo las metodologías activas han tenido bastante aceptación para la enseñanza de los estudiantes, porque favorecen la construcción de su propio conocimiento (Cojitambo Tigrero & Magallan Muñoz, 2022).

En el año 2023, el autor Ortega señala que el bajo rendimiento académico en matemáticas, especialmente en las operaciones básicas, se relaciona estrechamente con la falta de bases conceptuales y procedimentales adquiridas en los primeros años de escolarización. Explican que cuando los estudiantes no desarrollan adecuadamente habilidades como la comprensión numérica, el conteo y la relación entre cantidades, presentan dificultades para avanzar en temas como suma y resta, generando frustración, desmotivación y disminución del rendimiento académico. Por ello, destacan la importancia de fortalecer los aprendizajes iniciales mediante estrategias didácticas claras, dinámicas y adaptadas a las características cognitivas de los niños (Ortega Rodríguez, 2023).

En el año 2024, la autora Gutiérrez concluyo en su estudio que el bajo rendimiento en matemáticas no depende únicamente de las metodologías utilizadas, sino también del contexto socioeconómico de los estudiantes y del acompañamiento familiar. Señalan que los niños que no cuentan con apoyo académico en el hogar, o cuyos padres poseen bajo nivel educativo, presentan mayores dificultades para comprender las operaciones matemáticas. Afirman que la falta de acompañamiento y de hábitos de estudio produce un rezago acumulado que afecta la

resolución de ejercicios básicos como suma y resta, lo que finalmente se refleja en calificaciones bajas y dificultades en evaluaciones institucionales (Gutiérrez Villamil, 2024).

***Categoría 2 o tema: Uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de los estudiantes***

En el año 2024 los autores Ávila y Meza consideraron que: el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje ha dado muy buenos resultados, porque los estudiantes tienen la oportunidad de observar el conocimiento por medio del uso de videos tutoriales, por ese motivo se ha incrementado el uso de las TIC para mejorar el rendimiento académico en diversas asignaturas, especialmente en matemáticas, de una manera interactiva y motivadora (Ávila Martínez et al., 2024).

En el año 2024 los autores Hernández y Mayorga afirmaron que: el uso de las TIC para la enseñanza de la suma y la resta les sirve a los estudiantes para agilizar la mente e impulsar el desarrollo del pensamiento crítico. Por medio del uso de las TIC para el aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes dejarán a un lado la apatía que tenían con relación a esta asignatura, y se les despertarán los deseos de aprender, todo esto servirá para mejorar su rendimiento académico, porque ellos van a tener una actitud abierta hacia el nuevo conocimiento que están aprendiendo sobre suma y resta (Hernández Siolo et al., 2024).

En el año 2023 los autores González, Calderón y Alfonso afirmaron que, al analizar los resultados de varias investigaciones, todas ellas muestran que los estudiantes realizan su aprendizaje significativo de mejor forma cuando utilizan herramientas tecnológicas. Las TIC les presentan a los alumnos una amplia variedad de recursos educativos y actividades que les permiten tener experiencias de aprendizaje muy significativas, de tal manera que ellos se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje (González Barajas et al., 2023)

Según González, et al, 2021: en la actualidad en todas las instituciones educativas se utilizan las TIC para mejorar el bajo rendimiento en matemáticas, porque las TIC proporcionan a los estudiantes las herramientas y conocimientos necesarios para el siglo XXI, el uso de estas tecnologías educativas les permite a los estudiantes visualizar el conocimiento de una manera atractiva y clara, donde ellos pueden observar escenas de la vida real donde se aplica ese

conocimiento (González & Granera, 2021).

Flores et al, 2021 considera que: las herramientas tecnológicas impulsan el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes, también sirven para adquirir competencias para la vida porque favorecen el uso de las inteligencias múltiples y producen el aprendizaje significativo en los estudiantes. Por esta razón durante el desarrollo de la presente investigación utilizaremos las TIC para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del grado segundo de primaria, para que a ellos se les haga más fácil aprender (Flores Cuevas et al., 2021).

El Centro Educativo Lomas de San Juan es un establecimiento público ubicado en la vereda del mismo nombre, perteneciente al corregimiento de Guayabal, municipio de San Benito Abad, en el departamento de Sucre (Colombia). La institución cuenta con una infraestructura sencilla, pintada en un tono rojizo (zapote) característico de la zona. Limita al oriente con el corregimiento de Guayabal y la vereda San Matías. Dado que el plantel no dispone de espacios propios para la práctica de la educación física, la comunidad facilita un campo cercano para que los estudiantes puedan realizar sus actividades deportivas y recreativas. Este apoyo comunitario refleja las dinámicas rurales y la colaboración mutua que caracteriza a la población.

La presente investigación se desarrollará con los estudiantes del grado segundo de primaria, quienes tienen edades entre 8 y 9 años. Estos niños provienen de familias campesinas de escasos recursos económicos, residentes en fincas y viviendas cercanas a la institución educativa. La mayoría de los padres se dedica a labores agrícolas y de pesca; mientras que las madres, en gran parte, se ocupan de oficios domésticos. Estas condiciones socioculturales influyen directamente en el acompañamiento académico que pueden brindarles a sus hijos, especialmente en áreas como las matemáticas.

En cuanto al contexto histórico que enmarca esta investigación, es importante señalar que la problemática del bajo rendimiento académico en las operaciones básicas de suma y resta se remonta al año 2020, cuando la pandemia por Covid-19 ocasionó el cierre total de los establecimientos educativos en el país. Durante este periodo, los

estudiantes pasaron a una modalidad de estudio en casa, apoyándose únicamente en guías impresas enviadas por los docentes. Sin embargo, la ausencia de acompañamiento presencial generó significativos vacíos en la comprensión de los contenidos matemáticos, pues los estudiantes no contaban con la orientación directa del profesor y, en muchos casos, sus familias no tenían las competencias necesarias para apoyarlos en la resolución de ejercicios, debido a que un número considerable de padres y madres son analfabetas.

Como consecuencia de esta situación, los estudiantes obtuvieron bajos resultados en las evaluaciones relacionadas con los temas de suma y resta. El rendimiento académico “se relaciona directamente con las bajas calificaciones que obtienen los estudiantes” (Castro Velasquez & Rivadeneira Loor, 2022). Estas dificultades persistieron incluso después del retorno a la presencialidad. Durante el mes de mayo, cuando el docente explicó nuevamente el tema de la resta, se observaron los mismos inconvenientes: los ejercicios desarrollados en las guías presentaban errores frecuentes, los estudiantes no sabían cómo corregirlos y demostraban no haber consolidado conocimientos previos. En ese momento quedó claro que los niños no habían aprendido adecuadamente ni a sumar ni a restar, lo que confirmó la existencia de una brecha significativa en el aprendizaje matemático.

Ante esta situación, el docente convocó a una reunión con los padres de familia de los estudiantes de grado segundo, con el fin de informarles sobre el bajo rendimiento académico de sus hijos en los temas mencionados. Aunque los padres manifestaron su compromiso de apoyar el proceso escolar, este acompañamiento no se materializó, y los estudiantes continuaron presentando dificultades notorias en suma y resta. Esto evidenció la existencia de factores externos al aula que afectan de manera directa el desempeño de los niños, tales como la falta de apoyo académico en el hogar, las ocupaciones laborales de los padres y el limitado acceso a recursos educativos.

Considerando todo lo anterior, se reconoce la necesidad de llevar a cabo una investigación orientada a apoyar a los estudiantes en la comprensión de las operaciones básicas de suma y resta, mediante estrategias pedagógicas adecuadas a su contexto sociocultural y a sus niveles de desarrollo cognitivo. En este sentido, el presente trabajo de investigación surge como una respuesta a la problemática identificada y busca

proporcionar alternativas que contribuyan a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Se espera que, al finalizar la implementación de la propuesta pedagógica, los niños logren avances significativos en el aprendizaje de estas operaciones fundamentales y fortalezcan sus competencias matemáticas.

## 2.2. Marco Teórico.

**Tabla 2.** Marco Teórico.

Autor	Fecha	Breve descripción de teorías y conceptos
Jean Piaget	1896 - 1980	<p><b>La teoría del constructivismo</b></p> <p>El aprendizaje se produce a partir de la reconstrucción del conocimiento, cuando se transforman las estructuras internas en la mente de los estudiantes, se produce el desarrollo de la inteligencia por medio del desarrollo de las acciones sensoriales y motrices en el cerebro de la persona que está aprendiendo. Piaget (1896 – 1980) citado por los autores Saldarriaga, Bravo y Lord (2016) dicen: el conocimiento se considera como una “construcción propia de cada individuo que se produce cada día, como resultado de su interacción con los factores cognitivos y sociales que le rodean” (Saldarriaga-Zambrano et al., 2016).</p> <p>Los estudiantes construyen su propio conocimiento con base en las enseñanzas de su profesor y también por medio del desarrollo de las actividades prácticas durante la clase.</p>

Jhon B. Wattson	1913	<p><b>La teoría del conductismo</b></p> <p>Los estudiantes se consideran como individuos pasivos que adquieren sus conocimientos a través de los estímulos que reciben del mundo exterior, junto con la influencia de los materiales didácticos utilizados por el profesor en el aula de clases.</p> <p>Todas las personas nacen sin ningún conocimiento, y aprenden a conocer el mundo que les rodea en la medida que interactúan con los elementos que encuentran en su entorno familiar, social y también en la escuela, A cualquier niño “se le puede modificar el comportamiento y entrenarlo para ser un especialista, sin tener en cuenta su vocación” (Rakos, 2013)</p>
David Paul Ausubel	1961	<p><b>La teoría del aprendizaje significativo</b></p> <p>Según esta teoría, los estudiantes adquieren su aprendizaje significativo por medio de la reacomodación del conocimiento adquirido en sus mentes: el nuevo conocimiento que ellos reciben les llega a la mente, y produce una transformación en los conocimientos previos que ellos tenían, dando como resultado el aprendizaje significativo, que surge como respuesta de la llegada del nuevo conocimiento fusionado con los saberes anteriores. Ausubel (1961) citado por el autor Rodríguez (2011) dice. “el aprendizaje significativo les sirve a los estudiantes para entender cómo se utilizan las teorías que nos dejó la ciencia en los diversos trabajos que se realizan en la vida real” (Rodríguez Palmero, 2011).</p>

Reuven Feuerstein	1921 -2014	<p><b>Teoría del Aprendizaje Mediado</b></p> <p>Las personas adquieren su aprendizaje cuando se establece una relación entre el entorno que rodea al estudiante y los elementos de estimulación que utiliza el profesor durante las clases, es decir los materiales didácticos.</p> <p>El profesor es el encargado de transformar las estructuras mentales de sus estudiantes utilizando materiales didácticos para transmitirles sus conocimientos, de tal manera que a ellos se les haga más fácil aprender. El conocimiento “surge una transformación en los seres humanos en la medida en que ellos interactúan con los materiales didácticos que están disponibles en la clase” (TZURIEL, 2001)</p>
George Siemens	2005	<p><b>Teoría del conectivismo:</b></p> <p>El aprendizaje surge cuando las personas utilizan los dispositivos tecnológicos, que en el momento están conectados con redes electrónicas como por ejemplo el computador, celulares, tablett para adquirir sus conocimientos, ya sea estudiando la información que ellos tienen, o por medio de la realización de ejercicios en línea que se encuentran disponibles en diversas páginas para que las personas los hagan y refuercen sus conocimientos. Siemens (2005), citado por el autor Coronel (2022) dice: “las personas pueden adquirir grandes aprendizajes, por medio del uso de las tecnologías de la información y la comunicación” (Coronel de León, 2022).</p>

La matemática es una ciencia muy importante en la vida del hombre, porque nos permite utilizar los números para solucionar diversas situaciones que en la vida cotidiana se nos presentan, por eso es necesario ayudarles a los niños del grado segundo de Primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan a solucionar las dificultades que ellos tienen para realizar operaciones de suma y resta, porque ese conocimiento es necesario para hacer cálculos matemáticos en la sociedad. Por ese motivo apoyaremos la presente investigación con diversas teorías de autores que se destacaron en el campo de la pedagogía, la psicología y la tecnología, entre ellos tenemos: Jean Piaget, considerado el padre del Constructivismo por afirmar que:

El aprendizaje se produce a partir de la reconstrucción del conocimiento, cuando se transforman las estructuras internas en la mente de los estudiantes, se produce el desarrollo de la inteligencia por medio del desarrollo de las acciones sensoriales y motrices en el cerebro de la persona que está aprendiendo. Piaget (1896 – 1980) citado por los autores Saldarriaga, Bravo y Lord (2016) dicen: el conocimiento se considera como una “construcción propia de cada individuo que se produce cada día, como resultado de su interacción con los factores cognitivos y sociales que le rodean” (Saldarriaga-Zambrano et al., 2016).

Los estudiantes construyen su propio conocimiento con base en las enseñanzas de su profesor y también por medio del desarrollo de las actividades prácticas durante la clase. Se utilizó la teoría del Constructivismo en el Centro Educativo Lomas de San Juan para el diseño de actividades prácticas donde los estudiantes puedan construir por sí mismos su propio conocimiento. Continuando con la exploración de teorías apropiadas para el aprendizaje de los estudiantes en los temas de suma y resta, encontramos el conductismo, impulsado por Jhon B Watsson, quien afirma que:

Los estudiantes se consideran como individuos pasivos que adquieren sus conocimientos a través de los estímulos que reciben del mundo exterior, junto con la influencia de los materiales didácticos utilizados por el profesor en el aula de clases. Todas las personas nacen sin ningún conocimiento, y aprenden a conocer el mundo que les rodea en la medida que interactúan con los elementos que encuentran en su entorno familiar, social y también en la escuela, A cualquier niño “se le puede modificar el comportamiento y entrenarlo para ser un especialista, sin tener en cuenta su vocación” (Whatsson, 1930, p. 104).

La teoría del Conductismo con los estudiantes del grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan fue utilizada a través de materiales didácticos apropiados para la

enseñanza de los temas de suma y resta, crear un buen ambiente de aprendizaje durante la clase de matemáticas para que los estudiantes puedan aprender con facilidad los temas de suma y resta. Otra teoría muy destacada en el contexto de la enseñanza es: el aprendizaje significativo, impulsada por su autor David Paul Ausubel en el año 1961, el cual nos dice lo siguiente.

“Los estudiantes adquieren su aprendizaje significativo por medio de la reacomodación del conocimiento adquirido en sus mentes: el nuevo conocimiento que ellos reciben le llega a la mente, y produce una transformación en los conocimientos previos que ellos tenían, dando como resultado el aprendizaje significativo, que surge como respuesta de la llegada del nuevo conocimiento fusionado con los saberes anteriores”. Ausubel (1961) citado por el autor Rodríguez (2011) dice. “el aprendizaje significativo les sirve a los estudiantes para entender cómo se utilizan las teorías que nos dejó la ciencia en los diversos trabajos que se realizan en la vida real” (Rodríguez Palmero, 2011). Utilizaremos la teoría del aprendizaje significativo para enseñarles a los estudiantes el verdadero significado de las operaciones de suma y resta, donde la suma significa agregar elementos y la resta disminuir, les mostraremos situaciones problemas de la vida real donde se utilizan las operaciones de suma y resta para resolver ciertas circunstancias que en la vida se presentan, y también para realizar cálculos matemáticos cuando necesitamos hacer compras en el comercio, o efectuar otro tipo de actividades que requieren el uso de la suma y la resta .

El aprendizaje mediado es otra de las teorías que se utilizara durante el desarrollo de la presente investigación, para la enseñanza de los temas de suma y resta, la cual es impulsada por el autor Reuven Feuerstein, quien nos dice lo siguiente:

Los estudiantes adquieren su aprendizaje significativo por medio de la reacomodación del conocimiento adquirido en sus mentes: el nuevo conocimiento que ellos reciben les llega a la mente, y produce una transformación en los conocimientos previos que ellos tenían, dando como resultado el aprendizaje significativo, que surge como respuesta de la llegada del nuevo conocimiento fusionado con los saberes anteriores. Feuerstein (1997) citado por el autor Rodríguez (2011) dice. “el aprendizaje significativo les sirve a los estudiantes para entender cómo se utilizan las teorías que nos dejó la ciencia en los diversos trabajos que se realizan en la vida real” (Rodríguez Palmero, 2011).

En la época actual donde la sociedad ha sistematizado su información es indispensable que los estudiantes aprendan a manejar el computador y las TIC, por ese motivo consideramos

indispensable el uso de la teoría del Conectivismo, impulsada por George Siemens, quien nos dice:

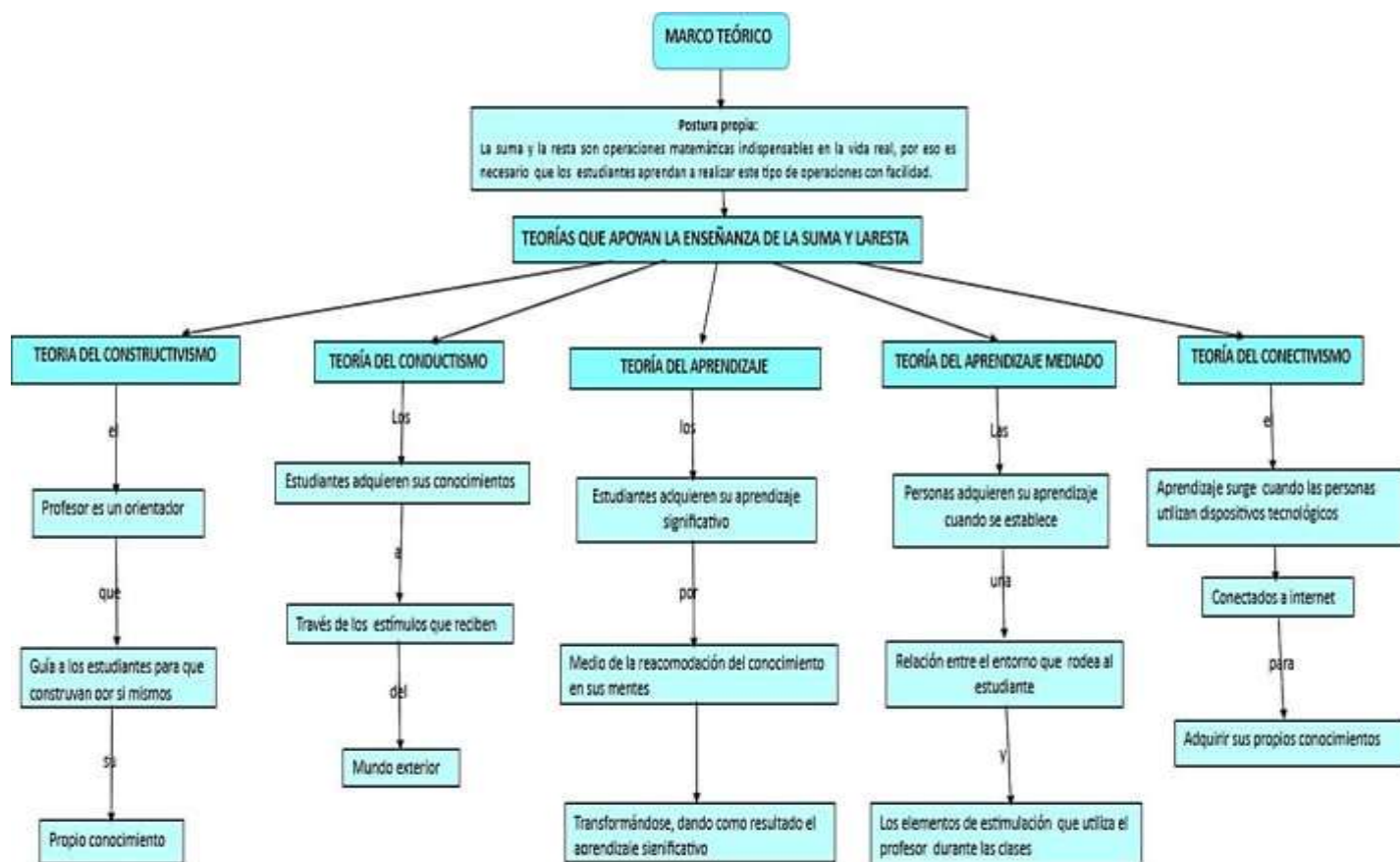
El aprendizaje surge cuando las personas utilizan los dispositivos tecnológicos, que en el momento están conectados con redes electrónicas como por ejemplo el computador, celulares, Tablet para adquirir sus conocimientos, ya sea estudiado la información que ellos tienen, o por medio de la realización de ejercicios en línea que se encuentran disponibles en diversas páginas para que las personas los hagan y refuercen sus conocimientos. Siemens (2005), citado por el autor Coronel (2022) dice: “las personas pueden adquirir grandes aprendizajes, por medio del uso de las tecnologías de la información y la comunicación” (Coronel de León, 2022).

Utilizaremos la teoría del conectivismo para la enseñanza de los temas de suma y resta con los estudiantes del grado segundo de primaria para que ellos observen videos tutoriales de la suma y la resta y a su vez realicen actividades en línea para aprender a realizar sumas y restas con facilidad.

Reflexionando sobre las anteriores teorías podemos decir que en todas ellas encontramos diversas estrategias que puede utilizar el maestro durante el proceso de enseñanza aprendizaje con sus estudiantes; en ellas se encuentran semejanzas y diferencias, porque algunas relacionan el aprendizaje con el entorno que rodea a los estudiantes, el constructivismo relaciona la llegada de los nuevos conocimientos transformando las estructuras internas de la mente y dando como resultado el nuevo conocimiento que adquieren los estudiantes.

Para concluir se puede afirmar que todas las teorías mencionadas en este marco teórico son de vital importancia para la enseñanza de los temas de suma y resta con los estudiantes del grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan porque teniendo en cuenta lo que ellas nos dictan les enseñaremos de la forma más adecuada los temas de suma y resta a los estudiantes, tendremos en cuenta sus estructuras mentales y al mismo tiempo acondicionaremos el aula de clases de forma apropiada para que ellos puedan aprender a realizar operaciones de suma y resta con facilidad.

*Gráfica 2. Representación gráfica del marco teórico.*



### 2.3. Marco Conceptual.

Las operaciones básicas de suma y resta forman parte esencial de las actividades cotidianas del ser humano, pues permiten resolver situaciones prácticas como contar bienes, administrar recursos o manejar dinero. Por este motivo, desde los primeros años de escolaridad es fundamental que los estudiantes se familiaricen con estos conceptos y comprendan su aplicación en diversos contextos. En esta investigación, la suma y la resta constituyen el eje central de análisis, ya que representan los aprendizajes en los que se evidencia el mayor nivel de dificultad por parte de los estudiantes del grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan. No obstante, es importante considerar también otros términos claves que permiten comprender con mayor profundidad la problemática del bajo rendimiento académico detectado y que orientan la

búsqueda de soluciones pedagógicas pertinentes.

Comprender el significado de los principales conceptos empleados en la investigación es fundamental para identificar con precisión las causas del problema, analizar sus implicaciones y proponer estrategias que contribuyan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, a continuación se presentan las definiciones esenciales relacionadas con el desarrollo del estudio, las cuales permiten situar teórica y conceptualmente la problemática abordada.

Teniendo en cuenta lo anterior presento los principales conceptos que se utilizan durante el desarrollo de la investigación:

***Bajo rendimiento académico:***

Este término hace referencia a la dificultad que presentan los estudiantes para comprender y aplicar los conocimientos enseñados en clase. En el caso de las matemáticas, el bajo rendimiento se manifiesta cuando los estudiantes no logran entender las operaciones de suma y resta y, por consiguiente, no pueden resolverlas de manera autónoma. Diversos autores coinciden en que estas dificultades suelen estar relacionadas con el uso de metodologías poco apropiadas durante la enseñanza, lo que genera confusión, falta de motivación y escasa comprensión conceptual. En este sentido, el bajo rendimiento académico en matemáticas “se produce por una metodología deficiente que utiliza el profesor durante sus clases”, lo cual afecta directamente el progreso escolar de los niños (Castro Velasquez & Rivadeneira Loor, 2022).

***La suma:***

La suma es una operación matemática fundamental que permite reunir, agregar o adicionar elementos para obtener una cantidad total. Representa una habilidad básica indispensable para la resolución de problemas y para el desarrollo del pensamiento lógico y numérico. Sumar “es añadir, elementos o números naturales para obtener un resultado”, lo cual implica que los estudiantes deben desarrollar la capacidad de reconocer cantidades, agruparlas adecuadamente y calcular el resultado final (Pérez Gómez & Vera Noriega, 2012).

***La resta:***

La resta es la operación inversa de la suma y consiste en sustraer o quitar una cantidad a partir de un número dado, con el objetivo de obtener la diferencia entre ambos valores. Comprender esta operación es clave para situaciones de la vida diaria como repartir, comparar o calcular cambios. La resta “es una operación matemática que consiste en quitar elementos a un

número que fue dado inicialmente”, lo cual exige que el estudiante comprenda la relación entre las cantidades y el proceso de disminución que caracteriza a esta operación (Pérez Gómez & Vera Noriega, 2012).

### ***Las TIC***

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se refieren al conjunto de herramientas digitales que permiten acceder, procesar, almacenar y transmitir información. En el ámbito educativo, estas tecnologías ofrecen múltiples oportunidades para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues facilitan la creación de ambientes interactivos, motivadores y personalizados. Las TIC, a través del uso de internet y recursos digitales, permiten que los estudiantes accedan a conocimientos amplios y variados, favoreciendo un aprendizaje más dinámico y significativo (Aparicio Gómez, 2019).

En conjunto, estos conceptos permiten comprender de manera integral la problemática investigada y sirven como base para el diseño de estrategias pedagógicas que respondan a las necesidades reales de los estudiantes. Reconocer la relación entre las dificultades en suma y resta, el bajo rendimiento académico y el potencial de las TIC permite orientar la intervención de manera coherente, fundamentada y pertinente para el contexto del Centro Educativo Lomas de San Juan.

### **Estrategias pedagógicas**

Según Orozco, Alvarado (2016) “Las estrategias son un componente esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje. Son el sistema de actividades (acciones y operaciones) que permiten la realización de una tarea con calidad requerida debido a la flexibilidad y adaptabilidad a las condiciones existentes.

Las estrategias pedagógicas son acciones planificadas por el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, utilizando métodos y técnicas que estimulen el pensamiento creativo y aseguren la asimilación de conocimientos. En este entendido, la autora reconoce el propósito de una estrategia pedagógica como vía eficaz de interacción en la realización de actividades, donde se desarrollan y adquieren conocimientos en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

## 2.4. Marco Contextual.

El Centro Educativo Lomas de San Juan es un establecimiento público ubicado al sur del municipio de San Benito Abad en el Departamento de Sucre (Colombia). Por fuera está pintado de color rojizo (zapote) colinda al oriente con la Institución Educativa Guayabal y la Vereda San Matías, hay pocos estudiantes y para hacer la educación física contamos con un campo que la misma comunidad nos presta para que sus hijos realicen sus actividades físicas.

La presente investigación se trabajará con los estudiantes del grado segundo de primaria: son niños con edades entre 7 y 8 años respectivamente, provienen de familias de bajos recursos que viven en fincas cercanas a la Institución Educativa, se dedican a labores de agricultura, pesca y las mujeres realizan oficios domésticos.

Dentro del contexto histórico en el que se desarrolló la investigación puedo mencionar lo siguiente: El problema del bajo rendimiento académico en matemáticas en los temas de suma y resta se inició como consecuencia de las clases virtuales que se dieron durante la pandemia COVID 19, porque los estudiantes perdieron las explicaciones presenciales de sus profesores y quedaron recibiendo sus tareas de manera virtual, y en esas circunstancias los estudiantes no entendían los ejercicios de matemáticas y quedaron con muchos vacíos en esos temas.

Los inicios del problema se derivan de las consecuencias que nos dejó la Pandemia, porque en Colombia el Preescolar tiene 3 niveles: Prejardín, Jardín y Transición. Cuando el profesor de matemáticas les explicó por primera vez a los estudiantes la suma, y ellos comenzaron a distraerse mucho durante la clase molestando a sus compañeros de estudio, luego se equivocaban en los ejercicios realizados en clases, y la mayoría de ellos se presentaban con las tareas sin hacer a la siguiente clase, demostrando con eso que carecen de acompañamiento académico en sus casas. Como resultado de toda esta situación salieron mal en la evaluación del tema de la suma. El rendimiento académico “se relaciona directamente con las bajas calificaciones que obtienen los estudiantes” (Vinicio, 2018, p.-14).

Durante el mes de mayo el profesor les enseñó el tema de la resta a los estudiantes, y también volvieron a presentar los mismos inconvenientes: se distraían durante las clases, no entendían como se hace la resta, no estudiaron las tablas de restar, cuando salían al tablero

se equivocaron mucho realizando los ejercicios de resta propuestos por su profesor, y obtuvieron calificaciones muy bajas en la asignatura de matemáticas durante la evaluación del tema de la resta.

También demostraron falta de acompañamiento académico en sus casas. En vista de eso el profesor realizó una reunión con los padres de familia de los estudiantes del grado segundo y les comentó el bajo rendimiento académico de sus hijos en los temas de suma y resta, ellos se comprometieron en ayudar a sus hijos a mejorar, pero no cumplieron con eso, porque los niños siguieron con sus dificultades en suma y resta.

Teniendo en cuenta lo anterior se evidencia la necesidad de realizar una investigación para ayudar a los estudiantes a entender los temas de suma y resta, por ese motivo se dio inicio al presente trabajo de investigación, y se espera que al finalizar se puedan obtener muy buenos resultados de aprendizaje en los estudiantes.

## **2.5. Marco Legal y Normativo.**

Las principales leyes que apoyan la enseñanza de suma y resta en los estudiantes de la Primaria son:

### ***Ley General de Educación o Ley 115 de 1994***

La Ley General de la educación es la que apoya todo lo que se les enseña en materia de educación, tanto en la primaria como en la secundaria, especialmente en los siguientes artículos:

**Artículo 16:** en el literal b, menciona que es obligatorio enseñarles a los niños las operaciones básicas de matemáticas aplicadas a la solución de problemas. El crecimiento armónico y equilibrado del niño, “de tal manera que facilite la enseñanza y la solución de problemas que impliquen relaciones y operaciones matemáticas”(El Congreso de la República de Colombia, 1994)

**Artículo 23:** áreas obligatorias y fundamentales: la matemática es “una de las áreas fundamentales y obligatorias, que comprenderán un mínimo del 80 % del plan de estudios” (El Congreso de la República de Colombia, 1994)

**Lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional:** apoyan la enseñanza de las

matemáticas a los estudiantes, de tal manera que ellos alcancen a comprender el significado de cada una de las operaciones básicas y otros temas que su profesor les enseña. Mediante el aprendizaje de las matemáticas los “alumnos desarrollan su capacidad de pensamiento y reflexión, a su vez adquieren mecanismos para explorar la realidad y representarla” (Ministerio de Educación Nacional, 1998)

#### ***Decreto 1290 de 2009 (Evaluación del rendimiento académico)***

Esta ley establece como obligatorio la evaluación del rendimiento académico de los estudiantes para comprobar el nivel de conocimientos que ellos han alcanzado con base en los conocimientos que les enseñó su profesor. Artículo 1: La “evaluación del aprendizaje realizada en los establecimientos de educación básica y media es un proceso permanente, que sirve para valorar el nivel de desempeño de los estudiantes” (Ministerios de Educación Nacional, 2009)

#### ***Derechos Básicos de Aprendizaje de Matemáticas (DBA)***

En estos Derechos Básicos de Aprendizaje, en la sección del grado segundo de primaria, en el numeral uno aparece que es necesario e indispensable el aprendizaje de la suma y la resta en los estudiantes del curso mencionado. Identifica “los usos de los números y las operaciones de suma y resta en diversos contextos” (Ministerio de Educación Nacional, 2016)

### **CAPÍTULO 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.**

En este capítulo se presentan los fundamentos metodológicos que orientan la investigación, la cual se enfoca en comprender y atender las dificultades que enfrentan los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan en la resolución de operaciones básicas de suma y resta. La metodología se organiza en coherencia con los objetivos específicos, partiendo de la determinación de los fundamentos teóricos y referenciales de las estrategias pedagógicas mediadas por TIC, hasta llegar a la valoración de su pertinencia e impacto en el rendimiento académico de los estudiantes.

Dado que la problemática educativa abordada es compleja y multifactorial, se adoptó un enfoque metodológico mixto que integra elementos cualitativos y cuantitativos (Palacios Maldonado et al., 2025). Este enfoque permite analizar tanto el desempeño académico reflejado en calificaciones y pruebas diagnósticas, como las percepciones y actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas con apoyo de herramientas tecnológicas. Asimismo, se tuvo en cuenta el contexto escolar y familiar para caracterizar de manera más precisa los factores pedagógicos y tecnológicos asociados al bajo rendimiento en sumas y restas.

La investigación considera como variable independiente el uso de estrategias pedagógicas mediadas por las TIC, apoyadas en recursos digitales y actividades interactivas diseñadas bajo un modelo constructivista. La variable dependiente corresponde al rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, específicamente en la resolución de sumas y restas. Para operacionalizar estas variables se definieron indicadores claros que permiten medir los avances y transformaciones logradas con la implementación de la estrategia.

El diseño metodológico incluyó la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de información como observaciones, pruebas diagnósticas, encuestas y entrevistas, que se aplicaron a una muestra conformada por 15 estudiantes con dificultades significativas en operaciones básicas. El análisis de esta información permitió diagnosticar con precisión las principales debilidades en el aprendizaje, así como identificar la necesidad de diseñar una estrategia pedagógica mediada por TIC que se ajuste al contexto del Centro Educativo Lomas de San Juan.

Finalmente, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de la implementación de la estrategia pedagógica propuesta. Dichos resultados permiten valorar la pertinencia y el impacto de las TIC como recurso didáctico, comprobando su potencial para

mejorar la comprensión y resolución de sumas y restas. Además, se destaca el rol del acompañamiento académico de los docentes y el apoyo de los padres de familia como factores complementarios para consolidar el aprendizaje y favorecer la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas.

### 3.1. Cuadro Operacionalización de variables.

A continuación, se presentan dos cuadros, uno con la operacionalización de las variables independientes y dependientes; además una matriz de congruencia científica metodológica y operacionalización de variables.

**Tabla 3.** Operacionalización de Variables.

<b>Variables estudiadas</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Operacionalización de variables (forma de medir las variables)</b>
<b>Variables independientes</b>			
Estrategias pedagógicas mediadas por TIC	Uso de métodos de enseñanza innovadores para la enseñanza de sumas y restas. - Uso de recursos digitales y juegos educativos. - Integración de la sala de informática en el aprendizaje.	- Aplicación de juegos interactivos relacionados con sumas y restas. - Utilización de videos, tutoriales y plataformas digitales. - Participación activa de los estudiantes en actividades con TIC.	- Observación en el aula mediante listas de chequeo y rúbricas de participación. - Registro de uso de recursos tecnológicos en las clases. - Análisis de evidencias de actividades digitales realizadas por los estudiantes.
<b>Variables estudiadas</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Operacionalización de variables (forma de medir las variables)</b>
<b>Variables dependientes</b>			
Rendimiento académico en operaciones básicas (suma y resta)	- Nivel de desempeño en pruebas diagnósticas y finales. - Comprensión y resolución de operaciones. - Aplicación en situaciones prácticas.	- Resultados en pruebas escritas y digitales. - Nivel de acierto en ejercicios de sumas y restas. - Mejoría en calificaciones en matemáticas. - Capacidad para resolver problemas cotidianos con sumas y restas.	- Registro de notas antes y después de la aplicación de la estrategia. - Pruebas diagnósticas y de salida. - Comparación de resultados académicos pre y post intervención.

**Tabla 4.** Matriz de congruencia científica metodológica y operacionalización de variables.

<b>Operacionalización de Variables</b>						
<b>Tema:</b> Estrategia pedagógica mediada por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la mejora del rendimiento académico en sumas y restas en estudiantes de segundo grado del Centro Educativo Lomas de San Juan en San Benito (Sucre), Colombia, durante el periodo académico 2025.						
<b>Pregunta de investigación</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables estudiadas</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
¿Cómo contribuir a la mejora del rendimiento académico en las operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan en San Benito (Sucre), Colombia, durante el periodo académico 2025?	Proponer una estrategia pedagógica mediada por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la mejora del rendimiento académico en la resolución de operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan en San Benito (Sucre), Colombia, durante el periodo académico 2025.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar los fundamentos teóricos y referenciales de las estrategias pedagógicas mediadas por TIC en relación con el rendimiento académico en matemáticas.</li> <li>Caracterizar el estado actual del rendimiento académico en operaciones de suma y resta en los estudiantes de grado segundo.</li> <li>Elaborar una estrategia pedagógica mediada por TIC orientada a la mejora del aprendizaje de sumas y restas.</li> <li>Valorar la pertinencia y el impacto de la estrategia pedagógica con el uso de las TIC en el rendimiento académico en operaciones de suma y resta.</li> </ol>	La estrategia pedagógica con el uso de las TIC mejora el rendimiento académico en la resolución de operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan, Colombia, durante el periodo académico 2025.	<p><b>Variable independiente:</b> Estrategia pedagógica mediada por TIC.</p> <p><b>Variable(s) dependiente(s):</b> Rendimiento académico en operaciones básicas (suma y resta).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de enseñanza innovadores.</li> <li>Recursos digitales y juegos educativos.</li> <li>Integración de la sala de informática.</li> <li>Niveles de desempeño en pruebas.</li> <li>Resolución de sumas y restas.</li> <li>Aplicación en situaciones prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de videos, tutoriales y actividades interactivas.</li> <li>Participación activa en actividades TIC.</li> <li>Frecuencia en el uso de recursos digitales.</li> <li>Resultados en pruebas diagnósticas y finales.</li> <li>Mejoría en calificaciones en matemáticas.</li> <li>Capacidad para resolver problemas con sumas y restas.</li> </ul>

### **3.2. Diseño metodológico.**

#### ***3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.***

La definición del enfoque, diseño y tipo de investigación constituye un elemento esencial dentro de la metodología, ya que permite orientar el proceso de recolección, análisis e interpretación de los datos en función de los objetivos planteados (Kittur & Agarwal, 2024). En este estudio, el problema central se relaciona con el bajo rendimiento académico en los temas de suma y resta en los estudiantes de grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan. Por tal motivo, se optó por un enfoque que permita abordar el fenómeno desde una perspectiva integral, combinando la descripción de las dificultades académicas con el análisis de los efectos de una intervención pedagógica mediada por el uso de las TIC.

El enfoque adoptado corresponde al mixto, en tanto articula elementos de la investigación cualitativa y cuantitativa (Paliwal & Baroody, 2020). Desde la perspectiva cualitativa, se analizan los comportamientos, actitudes y dificultades de los estudiantes durante el desarrollo de las clases de matemáticas. Desde la perspectiva cuantitativa, se evalúa el rendimiento académico a partir de los resultados en pruebas y actividades evaluativas, evidenciando las dificultades recurrentes en la suma y la resta. Esta combinación metodológica permite obtener una visión más completa del problema y contrastar la información de diferentes fuentes para enriquecer los hallazgos. La elección del enfoque mixto se justifica por la naturaleza del problema investigado, ya que el rendimiento académico no depende únicamente de factores numéricos como las calificaciones, sino también de elementos cualitativos relacionados con las actitudes, motivaciones y experiencias de los estudiantes (Alashwal & Barham, 2025). El uso exclusivo de un enfoque cuantitativo podría limitar la comprensión del problema a los resultados estadísticos, sin atender a los aspectos subjetivos que influyen en el aprendizaje. De igual forma, un enfoque puramente cualitativo carecería de la capacidad de medir de manera objetiva la magnitud de la mejora académica tras la implementación de la estrategia.

Por ello, se considera pertinente integrar ambos enfoques para enriquecer el análisis y fortalecer la validez de los resultados. Con el uso del enfoque cualitativo se identifican las percepciones y dificultades pedagógicas de los estudiantes, mientras que el enfoque cuantitativo permite medir, mediante calificaciones y pruebas, los avances logrados en las operaciones de suma y resta. Esta complementariedad otorga mayor solidez a las conclusiones, al tiempo que

proporciona una visión holística de la problemática estudiada. En este sentido, los métodos mixtos son los más adecuados para valorar el impacto real de una estrategia pedagógica mediada por TIC en un contexto educativo específico (Abkar et al., 2024).

En cuanto al diseño, se optó por un diseño cuasi experimental dentro del enfoque mixto, ya que se realizará la aplicación de una estrategia pedagógica mediada por las TIC y se valorará su impacto en el rendimiento académico (Kassa et al., 2024). Este diseño permite trabajar con los grupos intactos del grado segundo sin recurrir a la asignación aleatoria de participantes, condición propia de un experimento puro. Así, se desarrollará una comparación antes y después de la intervención, para identificar cambios significativos en el aprendizaje de las operaciones básicas.

Por último, el tipo de investigación es aplicada, dado que busca resolver un problema concreto en un contexto educativo real. No se limita únicamente a describir la situación existente, sino que pretende diseñar, implementar y evaluar una estrategia pedagógica que contribuya a la mejora del aprendizaje de los estudiantes en matemáticas (Sapa, 2022). En consecuencia, la investigación combina la generación de conocimiento con la propuesta de soluciones prácticas que aportan valor al proceso de enseñanza-aprendizaje.

### ***3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos.***

En el marco de la presente investigación, es indispensable definir de manera clara los métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos, ya que constituyen la base para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados (Zúñiga Vizcaíno et al., 2023). La elección de estos elementos metodológicos depende del enfoque y de los objetivos propuestos, pues determinan cómo se recolectará, analizará e interpretará la información. En este sentido, el estudio adopta una metodología de corte mixto, lo cual implica la utilización tanto de métodos teóricos como empíricos, complementando la perspectiva cualitativa y cuantitativa. Esto permite analizar de manera integral el bajo rendimiento en matemáticas de los estudiantes de grado segundo de primaria, abarcando tanto la experiencia observable en el aula como los resultados académicos obtenidos en actividades evaluativas. La combinación de niveles teórico y empírico garantiza que la investigación no se limite únicamente a describir la realidad, sino que también logre explicar los fenómenos y sus causas (Rodríguez Rosabal et al., 2023). De esta forma, los

métodos, técnicas e instrumentos seleccionados fortalecen la coherencia metodológica del trabajo.

***Métodos:***

En cuanto a los métodos, se contemplan aquellos correspondientes al nivel teórico y al nivel empírico, tal como lo plantean autores como Tamayo (2003) y Ávila (2006). Dentro de los métodos teóricos se destacan el analítico-sintético, el cual permite descomponer la problemática del rendimiento académico en elementos esenciales y luego integrarlos para comprender la totalidad del fenómeno; el histórico-lógico, que posibilita revisar cómo se ha abordado el aprendizaje de la suma y la resta en la educación primaria a lo largo del tiempo; y el enfoque de sistema, que entiende el rendimiento como resultado de la interacción de múltiples factores como la motivación, la metodología docente y el entorno escolar (Tamayo, 2004). En cuanto a los métodos empíricos, se consideran la observación participante, que ofrece información directa sobre el comportamiento de los estudiantes en el aula; la entrevista semiestructurada, que recoge las percepciones de los docentes respecto al desempeño estudiantil; y la encuesta, que facilita obtener datos cuantificables sobre hábitos de estudio y nivel de comprensión de los temas (Avila Baray, 1999). La articulación de estos métodos posibilita triangular la información, fortaleciendo la validez interna de los resultados obtenidos.

***Técnica:***

Respecto a las técnicas, estas se conciben como procedimientos específicos aplicados para recolectar datos en función de los métodos seleccionados. Según Sampieri (2018), las técnicas permiten operacionalizar los métodos de investigación, de manera que los datos puedan ser captados de manera ordenada y objetiva. En este caso, se emplearán técnicas como la observación directa, orientada a registrar la participación, el interés y las dificultades de los estudiantes durante las clases de matemáticas; la entrevista semiestructurada, aplicada a los docentes para comprender sus estrategias de enseñanza y la percepción sobre las causas del bajo rendimiento; y la encuesta estructurada, dirigida a los estudiantes, con el fin de identificar sus dificultades específicas en los procesos de suma y resta (Hernández Sampieri et al., 2014). Estas técnicas no sólo permitirán obtener información diversa, sino también complementar los hallazgos para brindar una visión más integral del problema.

***Instrumentos:***

Los instrumentos son las herramientas concretas diseñadas para aplicar las técnicas y recolectar la información. Tal como señalan Arias (2012) y Kerlinger (2002), los instrumentos son los medios tangibles que permiten medir, registrar y analizar los fenómenos de investigación. En este estudio se utilizarán guías de observación para registrar de manera sistemática el comportamiento y desempeño de los estudiantes en el aula; cuestionarios aplicados mediante formularios de Google, que permitirán recopilar datos de manera rápida y confiable sobre el rendimiento en suma y resta; y guías de entrevista dirigidas a los docentes, que posibilitarán obtener información cualitativa en torno a las estrategias pedagógicas aplicadas y las dificultades identificadas (Kerlinger, 2002). Además, se contempla el análisis documental como instrumento complementario, para revisar calificaciones y registros académicos que evidencien la magnitud del bajo rendimiento (Arias, 2012). Estos instrumentos se describirán en detalle en los anexos, explicando su diseño y aplicación, pero en este apartado se justifica su selección por la pertinencia en relación con los objetivos de la investigación. De este modo, la correcta elección de métodos, técnicas e instrumentos asegura la rigurosidad científica del estudio.

***3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.***

En el marco de esta investigación, el desarrollo de los instrumentos de obtención de datos adquiere un papel esencial, ya que constituyen las herramientas que permiten aplicar de manera concreta las técnicas seleccionadas y garantizar que la información recolectada sea pertinente, confiable y válida. Según Arias (2012), los instrumentos son “los medios materiales que utiliza el investigador para registrar la información”, y su diseño debe responder directamente al objeto de estudio y a los objetivos planteados (Arias, 2012). En este caso, los instrumentos han sido elaborados considerando tanto el enfoque mixto de la investigación como el contexto educativo en el que se sitúa el problema. De igual manera, se ha procurado que cada instrumento cumpla con criterios de pertinencia y coherencia metodológica, de tal forma que los datos recolectados permitan un análisis integral del bajo rendimiento en matemáticas de los estudiantes de grado segundo (Kerlinger, 2002).

El primer instrumento desarrollado corresponde a la guía de observación, aplicada durante las clases de matemáticas. Esta guía se centra en registrar aspectos como la participación activa de los estudiantes, su nivel de atención, la manifestación de dudas y errores frecuentes en la

resolución de operaciones de suma y resta. La validez de este instrumento se asegura mediante la construcción de categorías previamente definidas en función de la literatura revisada y de los objetivos de investigación, lo que permite garantizar que lo observado se relacione directamente con el objeto de estudio. Además, para fortalecer la confiabilidad, la guía será revisada por expertos en el área pedagógica, quienes aportarán sugerencias para mejorar la claridad de los ítems y la pertinencia de los indicadores.

El segundo instrumento es el cuestionario estructurado, dirigido a los estudiantes de grado segundo. Este cuestionario busca recopilar información cuantitativa sobre las dificultades específicas que presentan en la resolución de operaciones matemáticas básicas, así como identificar los temas que generan mayor confusión. La validez de este cuestionario se sustenta en el proceso de validación de contenido, que consiste en someter los ítems a la revisión de especialistas en educación primaria y matemáticas. Con ello se asegura que las preguntas sean comprensibles, adecuadas a la edad de los estudiantes y pertinentes en relación con los objetivos del estudio. Adicionalmente, se realizará una prueba piloto en un grupo reducido de estudiantes, lo cual permitirá identificar posibles ajustes antes de su aplicación definitiva.

El tercer instrumento corresponde a la guía de entrevista semiestructurada, aplicada a los docentes que imparten matemáticas en el grado segundo. Esta guía tiene como propósito recopilar información cualitativa relacionada con las estrategias pedagógicas empleadas, las percepciones sobre las causas del bajo rendimiento y las propuestas de mejora que los mismos docentes consideran necesarias. Para validar este instrumento se utilizará la técnica de juicio de expertos, en la cual docentes e investigadores con experiencia en educación primaria revisarán la coherencia y pertinencia de las preguntas formuladas. De esta manera, se garantiza que las entrevistas aborden los aspectos más relevantes del problema de investigación y no se desvíen de los objetivos planteados.

Finalmente, se empleará el análisis documental como instrumento complementario, enfocado en la revisión de registros académicos, calificaciones y productos escritos de los estudiantes. Este instrumento permitirá contrastar la información recolectada en la observación, las encuestas y las entrevistas, fortaleciendo la triangulación metodológica (Arias, 2012). La validez del análisis documental se garantiza a través de la selección rigurosa de documentos auténticos, actualizados y directamente relacionados con el desempeño académico de los estudiantes (Kerlinger, 2002). Además, se establecerán criterios de clasificación y análisis

previamente definidos, de tal forma que la interpretación de los documentos mantenga coherencia con los objetivos de investigación.

En síntesis, el desarrollo de los instrumentos de obtención de datos no se limita a su diseño, sino que también contempla los procedimientos de validación que aseguren la calidad de la información recolectada. Al utilizar guías de observación, cuestionarios, entrevistas y análisis documental, esta investigación contará con datos diversos y complementarios que, al ser sometidos a procesos de validación rigurosos, aportarán resultados confiables y pertinentes. Así, se asegura que los instrumentos no sólo recojan información relevante, sino que también fortalezcan la credibilidad y el rigor científico del estudio.

A continuación, se compilan los instrumentos a utilizar en la **Tabla 5**, así mismo en el apartado de ANEXOS se recopilan los instrumentos utilizados para la obtención de datos.

**Tabla 5.** *Instrumentos de recolección y validación.*

<b>Instrumento</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Forma de validación</b>
Guía de observación	Registrar la participación, atención y dificultades de los estudiantes durante las clases de matemáticas (suma y resta).	Validación de contenido mediante revisión de expertos en pedagogía y coherencia con los indicadores de estudio.
Cuestionario estructurado	Identificar dificultades específicas en operaciones básicas y temas de mayor confusión en los estudiantes.	Validación de contenido por especialistas en educación primaria; prueba piloto para ajustes de claridad y pertinencia.
Guía de entrevista semiestructurada	Recoger percepciones de los docentes sobre las estrategias pedagógicas empleadas, causas del bajo rendimiento y propuestas de mejora.	Juicio de expertos para asegurar pertinencia y coherencia de las preguntas con los objetivos de investigación.
Análisis documental	Revisar registros académicos, calificaciones y productos escritos de los estudiantes para contrastar datos.	Selección de documentos auténticos y actuales; establecimiento de criterios previos de análisis y clasificación.

De acuerdo con lo expuesto, se presenta una descripción general de los instrumentos empleados, con el propósito de ofrecer una comprensión clara de su naturaleza y función dentro del proceso investigativo.

- Nombre del instrumento: Guía de observación  
Autor: Ana Catalina Imbeth González  
Año: 2025  
Procedencia: Sucre - Colombia  
Objetivo: Identificar la situación de la capacidad en estudiantes de segundo grado de primaria y las características sugeridas para una intervención mediada por las TIC desde las perspectivas de los docentes de una institución educativa.  
Dirigido a: Estudiantes y Docentes  
Numero de ítems: 19  
Duración: 30 minutos  
Validez: La obtención de la certeza de validez de contenido será sobre la base del asesoramiento de expertos
  
- Nombre del instrumento: Cuestionario estructurado  
Autor: Ana Catalina Imbeth González  
Año: 2025  
Procedencia: Sucre - Colombia  
Objetivo: Identificar dificultades específicas los estudiantes a considerar al desarrollar una estrategia mediada por las TIC en el logro de la capacidad en el desarrollo de sumas y restas.  
Dirigido a: Estudiantes de segundo grado de primaria  
Numero de ítems: 9  
Duración: 30 minutos  
Validez: La obtención de la certeza de validez de contenido será sobre la base del asesoramiento de expertos
  
- Nombre del instrumento: Guía de entrevista semiestructurada  
Autor: Ana Catalina Imbeth González  
Año: 2025  
Procedencia: Sucre - Colombia

Objetivo: Identificar perspectivas de los docentes acerca de las estrategias pedagógicas implementadas, los factores asociados al bajo rendimiento y las sugerencias de mejora.

Dirigido a: Docentes de Primaria

Numero de ítems: 7

Duración: 40 minutos

Validez: La obtención de la certeza de validez de contenido será sobre la base del asesoramiento de expertos

- Nombre del instrumento: Análisis documental

Autor: Ana Catalina Imbeth González

Año: 2025

Procedencia: Sucre - Colombia

Objetivo: Analizar los registros académicos, calificaciones y producciones escritas de los estudiantes con el fin de identificar patrones de desempeño, dificultades recurrentes y evidencias documentales que permitan contrastar y complementar los datos obtenidos por otros instrumentos de investigación.

Dirigido a: Documentos académicos de Estudiantes de segundo grado de primaria

Numero de ítems: 15

Duración: 3 horas

Validez: La obtención de la certeza de validez de contenido será sobre la base del asesoramiento de expertos

#### ***3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección.***

La muestra se entiende como un subconjunto de la población o universo en el que se llevará a cabo la investigación, constituida por una parte representativa que permite inferir resultados y establecer parámetros (Hernández Sampieri et al., 2014). En términos metodológicos, seleccionar una muestra implica delimitar la unidad de muestreo y de análisis, con el propósito de economizar tiempo y recursos sin perder validez en los resultados obtenidos. En este caso, la población está conformada por los estudiantes del grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan. Dichos estudiantes presentan dificultades significativas en

la resolución de operaciones básicas de suma y resta, lo que los convierte en un grupo directamente relacionado con el objeto de estudio. Por tanto, delimitar esta población resulta pertinente para obtener conclusiones aplicables al contexto escolar en cuestión.

De esta población se seleccionó una muestra compuesta por 15 estudiantes, correspondiente a la totalidad de los niños y niñas matriculados en el grado mencionado. El tipo de muestreo asumido es no probabilístico, de carácter intencional o dirigido, ya que la selección se realizó considerando la pertinencia de los casos para la investigación (Hernández Sampieri et al., 2014). Este tipo de muestra no busca ser estadísticamente representativa de la población en general, sino que se centra en analizar en profundidad un grupo específico. En este caso, se trata de los estudiantes que manifiestan un bajo rendimiento académico en matemáticas, específicamente en los temas de suma y resta. La decisión de abarcar la totalidad del grado asegura que ningún caso relevante quede por fuera del estudio.

El criterio de inclusión se estableció en tres aspectos fundamentales: estar matriculado en el grado segundo de primaria, participar de manera activa en las clases de matemáticas y presentar dificultades en la resolución de operaciones básicas de suma y resta. En cuanto a los criterios de exclusión, no se consideró pertinente aplicar restricciones adicionales, dado que el propósito de la investigación es trabajar con la totalidad de los estudiantes del grado. De esta manera, se evita la eliminación de casos y se garantiza una visión integral de la problemática (Tamayo, 2004). Esto también permite que los resultados puedan generalizarse dentro del ámbito del Centro Educativo Lomas de San Juan.

La participación de los 15 estudiantes en el proceso de investigación permitirá implementar y valorar de manera integral la estrategia pedagógica mediada por las TIC. Además, el trabajo con el grupo completo asegura un seguimiento sistemático del proceso de enseñanza-aprendizaje, reforzando la validez de los hallazgos. Al abarcar la totalidad del grado, los resultados obtenidos reflejarán con mayor fidelidad la situación académica en torno a la enseñanza de la suma y la resta (Arias, 2012). Esto favorecerá que las conclusiones y recomendaciones de la investigación tengan aplicabilidad directa en el contexto institucional. Finalmente, se busca que la estrategia propuesta tenga un impacto positivo tanto en los estudiantes como en las prácticas pedagógicas del Centro Educativo.

**Tabla 6. Muestra y características**

Muestra	Características
15 Estudiantes	Pertencientes al segundo grado de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan.
1 Docente	Pertencientes al área de matemática del nivel Primaria

### 3.3. Trabajo de campo (o Presentación de evidencias, si corresponde).

**Figura 1. Entrada del Centro Educativo Lomas de San Juan.****Figura 2. Estudiantes que participaron en las encuestas realizadas.**

**Figura 3.** Estudiantes del grado segundo de primaria en clases de matemáticas.



### 3.3.1. Aplicación de los instrumentos.

Los instrumentos de recolección de información fueron aplicados a los estudiantes: instrumento de observación, tabulación de las encuestas realizadas, presentando la siguiente información:

**Tabla 7.** Instrumento de observación.

Personas Observadas	Aspectos Observados	Valoración	
		SI	NO
Estudiantes	Los ejercicios de sumas y restas están bien realizados en los cuadernos de matemáticas		X
	Los estudiantes entienden las explicaciones de suma y resta que les da su profesora de matemáticas durante las clases		X
	Los niños se distraen con mucha facilidad durante las clases	X	
	Realizan las tareas que su profesor (a) les dejó para hacer en casa		X
	El profesor (a) propicia la participación de los estudiantes durante la clase	X	
	Durante las clases el profesor (a) trata bien a sus estudiantes	X	
	Los estudiantes observan imágenes a color relacionadas con el tema de estudio durante sus clases		X
	Durante las clases de matemáticas se observa que los estudiantes están enfermos		X
	Los estudiantes tienen sueño durante las clases		X
	Algún estudiante se observa triste con problemas de violencia intrafamiliar en su casa		X
	Algunos estudiantes demuestran tener hambre durante las clases	X	
	Algunos estudiantes llegan atrasados a sus clases de matemáticas		X

Profesor	Durante las clases utiliza diversos materiales didácticos para facilitarles el aprendizaje a los estudiantes	X	
	Realiza el acompañamiento académico a los estudiantes durante la realización de sus actividades pedagógicas en clases.	X	
	El docente les repite las explicaciones de buena forma a sus estudiantes	X	
	El docente les explica de diversas formas a sus estudiantes y se esmera porque ellos entiendan	X	
	El docente mantiene la disciplina durante las clases de matemáticas	X	
	El docente trata de mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes durante las clases de matemáticas.	X	
	La docente informa a los padres de familia sobre el bajo rendimiento académico de sus hijos, para que ellos acompañen a los niños durante la realización de sus tareas en casa.	X	

Nota: La tabla muestra la observación realizada.

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta para los estudiantes:

### Encuesta para estudiantes

#### 1. ¿Realizas las tareas que el profesor (a) deja para hacerlas en casa?

SI: 5

NO: 10

#### 2. ¿Por qué no haces tus tareas en la casa?

No entiendo las explicaciones del profesor: 6

Ninguno de mis familiares me ayuda en mi casa: 7

No me gusta la asignatura de Matemáticas: 2

#### 3. ¿Tienes dificultades para realizar sumas?

SI 13

NO 2

**4. ¿Cuáles son esas dificultades?**

No he podido aprenderme las tablas de sumar: 8

No entiendo cómo se hace la suma con llevada:       

No entiendo el proceso de sumar: 5

No tengo ninguna dificultad: 2

**5. ¿Tienes dificultades para restar?**

SI: 12                      NO: 3

**6. ¿Cuáles son las dificultades que tienes para restar?**

Se me olvida lo que he estudiado: 6

Tengo dificultades para aprenderme las tablas de restar: 6

Ninguno de mis familiares me ayuda para hacer las tareas en casa: 3

**7. ¿La profesora de matemáticas repite las explicaciones cuando algún estudiante no entiende?**

SI 13                      NO: 2

**8. ¿Cuándo la profesora repite las explicaciones lo hace buena forma?**

SI 3                      NO 12

**9. ¿Te gustaría aprender a sumar y restar utilizando el computador y las TIC?**SI: 15

NO: \_\_\_\_\_

A continuación se presentan los resultados de la entrevista semiestructurada para el docente:

**Entrevista Semi Estructurada para el Docente del Grado Segundo de Primaria**

Fecha de la entrevista: 22/05/2025

Entrevistador: Ana Catalina Imbeth González

**1. ¿Cuáles son los factores que están causando el bajo rendimiento académico de los estudiantes en suma y resta?**

El principal factor que influye es la falta de acompañamiento académico en casa; una parte de los padres de familia no hicieron la primaria, por lo tanto no pueden ayudarles a sus hijos en las tareas que llevan para hacerlas en casa; por otro lado algunos estudiantes se distraen durante la clase y no prestan la suficiente atención a las explicaciones que les doy durante la clase, y por ese motivo no entienden como se hace la suma y la resta, intentan hacerlo, pero se equivocan en el resultado; otro de los factores es que estos estudiantes vienen con los vacíos académicos que les dejó la pandemia a muchos estudiantes, y por eso ahora que están en segundo tienen muchas dificultades para realizar sumas y restas.

**2. ¿Las estrategias didácticas que ha utilizado para la enseñanza de suma y resta han dado buenos resultados?**

Les he explicado diversas clases de ejercicios de suma y resta en el tablero, pero no funciona del todo porque los estudiantes no se saben las tablas de la suma y la resta.

Otra estrategia que he utilizado fue llevarles los números escritos en grande en cartulina y realizamos sumas y restas con esos números en grande; pero nuevamente la mayoría de los estudiantes se equivocaron en el resultado final.

**3. ¿Qué dificultades encuentra al enseñar suma y resta en este grupo específico?**

Una de las principales dificultades es que los estudiantes no memorizan las tablas de suma y resta, y por eso no pueden resolver los ejercicios de suma y resta con facilidad. Otros se distraen con mucha facilidad, y no prestan atención a las explicaciones dadas durante la clase; otra parte de estudiantes regresa a clases con las tareas sin hacer, no practicaron en sus casas lo que les había enseñado su profesor y por ese motivo se les hace muy difícil sumar y restar.

**4. ¿Cree que el uso de herramientas tecnológicas como videos o actividades digitales puede ayudar a mejorar el aprendizaje de estos temas?**

Debido a que en el Centro Educativo Lomas de San Juan y comunidad en general no cuenta con fluido eléctrico, podemos llevar a los estudiantes a la Institución Educativa Guayabal donde tenemos la oportunidad de utilizar la sala de informática.

El contenido audiovisual de los videos sirve para que a los estudiantes se les haga más fácil entender cómo se hace la suma y la resta, y de esta forma puedan aprender a realizar este tipo de operaciones matemáticas con facilidad.

**5. ¿Cómo describe el ambiente familiar y social de sus estudiantes? ¿Cómo influye esto en su proceso de aprendizaje?**

La mayoría de los estudiantes son niños provenientes de familias de bajos recursos, muchos padres trabajan en agricultura y pesca, otros viven de la economía del rebusque diario, y algunos no terminaron la primaria, por lo tanto, carecen de los conocimientos básicos para hacer un buen acompañamiento académico de sus hijos. Todo esto influye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes porque ellos no encuentran un buen apoyo académico en casa, no estudian lo que les enseñó su profesor en clases, y por ese motivo se les hace más difícil aprender a sumar y restar.

## 6. ¿Ha notado diferencias en el rendimiento académico entre los estudiantes que tienen acompañamiento en casa y los que no?

Si hay mucha diferencia, porque aquellos que cuentan con apoyo académico en sus casas aprenden a sumar y restar con más facilidad, porque estudian y practican en casa; a diferencia de los niños que regresan a clases con las tareas sin hacer, y de paso se les ha olvidado lo que fue explicado en la clase anterior; no hay una secuencia adecuada en el aprendizaje, y por ese motivo no aprenden a sumar y restar.

## 7. ¿Qué apoyo considera usted necesario para mejorar el aprendizaje de suma y resta en su grupo?

Es necesario diseñar estrategias de enseñanza creativas e innovadoras, que integren recursos tecnológicos, y estar en comunicación con los padres de familia para lograr una secuencia del aprendizaje con un buen complemento en la casa y de esa forma los estudiantes pueden aprender con facilidad a realizar sumas y restas.

### 3.3.2. Procesamiento de la información.

Con base en las respuestas que dieron los estudiantes se diseñaron los gráficos estadísticos con su respectiva interpretación:

**Gráfica 3.** ¿Realizas las tareas que el profesora deja para hacerlas en casa?



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El gráfico nos muestra que la mayoría de estudiantes no realiza sus tareas en casa, la parte roja representa el 67 % de los estudiantes, equivalente a 10 alumnos que no realizan sus tareas en

casa; el color azul representa el 33 % de los estudiantes, equivalente a 5 personas que si realizan sus tareas en casa; esta es otra de las causas que produce bajo rendimiento académico, porque ellos al no hacer su tareas en casa, no estudian lo que les enseñó su profesora, y por ese motivo no aprenden a sumar y restar.

**Gráfica 4.** *¿Por qué no haces tus tareas en la casa?*



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El gráfico nos muestra las tres causas por las cuales los estudiantes no hacen sus tareas en casa: la parte roja representa el 47 % de los estudiantes, que no realizan sus tareas en casa porque ninguno de sus familiares les hace acompañamiento académico en casa; la parte azul del gráfico representa el 40 % de los estudiantes equivalente a 7 alumnos, quienes afirman que no hacen sus tareas en casa porque no entienden las explicaciones de su profesor(a), y la parte verde representa el 13 % de los estudiantes, equivalente a 2 alumnos, quienes manifestaron que no les gusta la asignatura de Matemáticas.

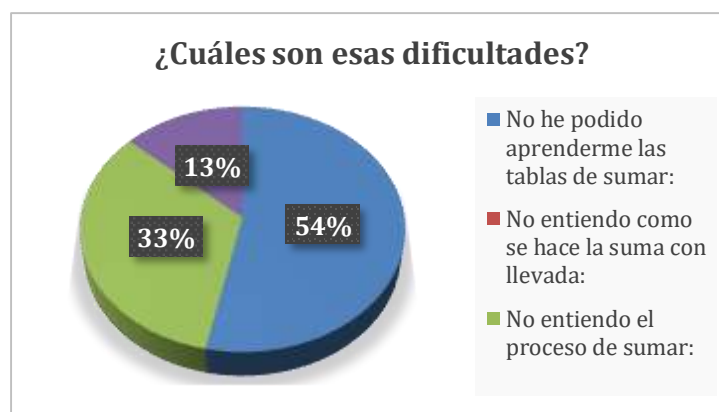
**Gráfica 5.** *¿Tienes dificultades para realizar sumas?*



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El gráfico nos muestra dos colores diferentes: el azul representa el 87 % de la población encuestada que es la mayor parte de los estudiantes, equivalente a 13 personas, quienes, si tienen dificultades para realizar sumas, seguido de una sección pequeña de color rojo, representando el 13 % de las personas, quienes afirmaron no tener dificultades para realizar sumas. Como se puede ver de 15 estudiantes encuestados, solo 2 son capaces de hacer sumas, y los demás tienen muchas dificultades para sumar.

**Gráfica 6.** *¿Cuáles son esas dificultades?*



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El gráfico nos muestra tres colores diferentes, que representan las dificultades que tienen los estudiantes para realizar sumas: el 33 % de ellos equivalente a 5 personas, manifiesta que no entiende el proceso de sumar, y tampoco han podido comprender que la suma significa agregar elementos a un número inicial dado, realizan muy mal sus ejercicios, y en general no saben sumar. La parte azul representa el 54 % de los estudiantes encuestados, quienes manifestaron que no han podido aprenderse las tablas de sumar; este es otro factor que afecta el aprendizaje de la suma, porque los estudiantes hacen muy mal sus ejercicios, porque no se saben las tablas de sumar. La otra sección del gráfico, la más pequeña de color morado, representa el 13 % de la población encuestada, quienes manifestaron no tener ninguna dificultad para hacer sumas.

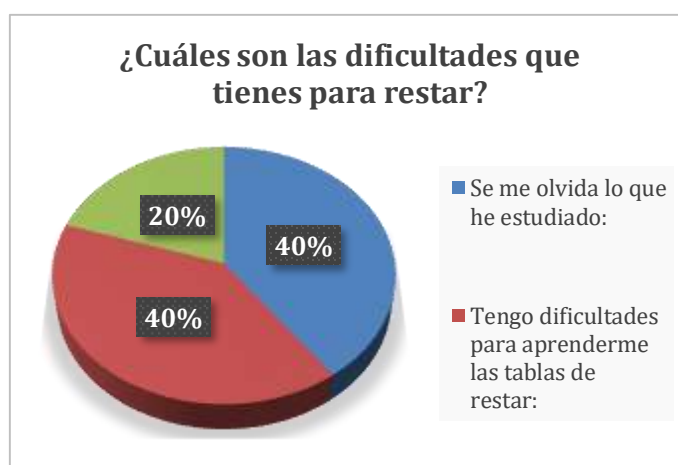
**Gráfica 7.** *¿Tienes dificultades para restar?*



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El gráfico nos muestra dos colores: el azul que representa el 80 % de los estudiantes, equivalente a 12 personas, quienes dijeron que si tienen dificultades para restar, a ellos les cuesta mucho trabajo hacer restas, porque se equivocan y hacen las restas muy mal; una pequeña parte del gráfico aparece de color rojo, representando el 20 % de las personas encuestadas, equivalente a 3 personas, quienes dijeron no tener dificultades para restar, estas personas si han podido realizar restas, con buenos resultados.

**Gráfica 8.** *¿Cuáles son las dificultades que tienes para restar?*



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El gráfico nos muestra tres colores diferentes: el rojo representa el 40 % de la población, quienes dijeron tener muchas dificultades para aprenderse las tablas de restar, y por ese motivo a ellos les va muy mal haciendo restas, el azul representa el otro 40 % de la población, quienes afirman que se les olvida lo que han estudiado, son niños con muchas dificultades de aprendizaje, que requieren estrategias de enseñanza adecuadas para que a ellos no se les olvide lo que aprenden.

La otra sección pequeña tiene color verde, y representa el 20 % de los estudiantes encuestados, quienes manifestaron que ninguno de sus familiares les ayuda a hacer sus tareas en casa; son estudiantes que están muy solos académicamente, y por ese motivo se descuidan y no hacen sus tareas en casa

**Gráfica 9.** *¿La profesora de matemáticas repite las explicaciones cuando algún estudiante no entiende?*



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

En el gráfico se observa que la mayor parte está de color azul, y representa el 87 % de los estudiantes encuestados, equivalente a 13 personas, quienes respondieron que la profesora de matemáticas si repite las explicaciones cuando algún estudiante no entiende; sin embargo 2 estudiantes afirmaron que ella no repite las explicaciones cuando algún estudiante no entiende, esto demuestra que en la clase de matemáticas a veces los estudiantes se quedan sin entender las explicaciones que dio la profesora.

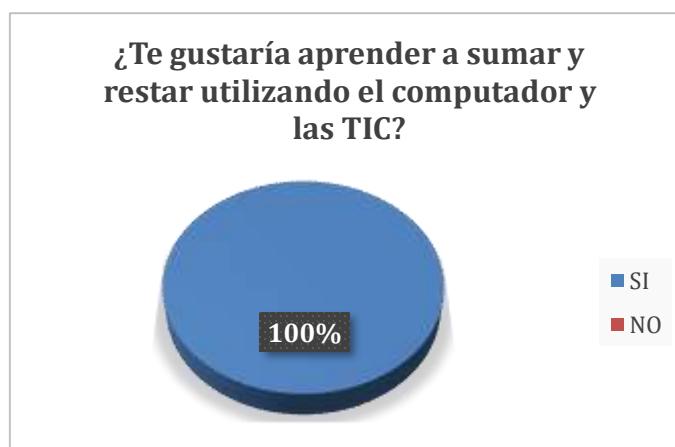
**Gráfica 10.** *¿Cuándo la profesora repite las explicaciones lo hace buena forma?*



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El gráfico nos muestra dos colores diferentes: el rojo representa el 80 % de la población de estudiantes (12 personas) que expresaron el mal genio que tiene la profesora cuándo les repite las explicaciones a los estudiantes que no entendieron; y el color azul representa el 20 % de la población de estudiantes, equivalente a 3 personas, quienes afirmaron que la profesora si repite las explicaciones de buena forma; esto nos permite entender que la profesora tiene diferente trato con los estudiantes, algunos los trata bien y les repite las explicaciones si es necesario, y a la gran mayoría los trata muy mal cuando le solicitan que vuelva a explicar porque no entendieron.

**Gráfica 11.** *¿Te gustaría aprender a sumar y restar utilizando el computador y las TIC?*



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El gráfico nos muestra el color azul en el 100 % indicando que todos los estudiantes respondieron que si les gustaría aprender a sumar y restar utilizando el computador y las TIC; esto nos indica buena acogida del presente proyecto educativo, porque los estudiantes si les gusta aprender matemáticas utilizando el computador y las TIC.

### **3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.**

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a los estudiantes del grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan evidencian con claridad la presencia de un bajo rendimiento académico en los temas de suma y resta. El análisis de estas respuestas permite identificar factores personales, familiares y pedagógicos que influyen directamente en el proceso de aprendizaje de los niños, así como aspectos relevantes sobre sus percepciones y necesidades educativas. Entre los hallazgos más significativos se destacan los siguientes:

- 1. Falta de acompañamiento académico en casa:** Un porcentaje considerable de estudiantes (67 %) manifestó que no realiza las tareas enviadas para la casa ni estudia los contenidos vistos en clase. Esta ausencia de hábitos de estudio y de refuerzo en el hogar afecta directamente la consolidación de aprendizajes matemáticos, pues los estudiantes tienden a olvidar lo trabajado en el aula. La falta de práctica constante limita su capacidad para afianzar conceptos básicos y los deja en desventaja al momento de resolver ejercicios de suma y resta de manera autónoma.
- 2. Causas por las cuales no hacen sus tareas en casa:** Las razones expresadas por los estudiantes reflejan dificultades tanto a nivel familiar como escolar. El 47 % señaló que nadie en su hogar puede brindarles apoyo académico, lo cual se relaciona con el bajo nivel educativo de muchos familiares. Un 40 % expresó que no comprenden plenamente las explicaciones del docente, lo que demuestra que el proceso de enseñanza no está logrando el nivel de claridad requerido para el grupo. Finalmente, un 13 % indicó que no les gusta las matemáticas, lo que denota baja motivación hacia esta área esencial del conocimiento.
- 3. Dificultades para realizar sumas y restas:** La mayoría de los estudiantes (entre el 80 % y el 87 %) reconocen que presentan dificultades considerables al momento de resolver sumas y restas. Estas dificultades se relacionan, principalmente, con el hecho de que más de la mitad (54 %) tiene problemas para memorizar las tablas de suma y un 40 % para

recordar las de resta. Asimismo, muchos niños expresaron que olvidan rápidamente lo que estudian, lo que sugiere falencias en la atención, el acompañamiento, la repetición guiada y la comprensión profunda de los procedimientos matemáticos.

- 4. El docente de Matemáticas repite las explicaciones con mal genio:** Un hallazgo relevante es que la mayoría de los estudiantes percibe que el docente repite las explicaciones con mal genio. Este ambiente emocional tenso genera temor en los niños, quienes prefieren no manifestar sus dudas para evitar una respuesta negativa. Como consecuencia, permanecen con vacíos conceptuales que luego se reflejan en errores frecuentes al resolver ejercicios matemáticos. Este aspecto evidencia la importancia del clima emocional en el aula como factor determinante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- 5. Buena acogida del uso de las TIC:** A pesar de las dificultades mencionadas, un hallazgo muy positivo es que el 100 % de los estudiantes expresó interés en aprender a sumar y restar mediante el uso del computador y herramientas TIC. Esta disposición favorable indica que las tecnologías pueden convertirse en un recurso altamente motivador y pertinente para mejorar la comprensión de las operaciones básicas. Su uso permitiría presentar actividades más dinámicas, interactivas y visuales, facilitando el aprendizaje y promoviendo una mayor participación.

Por otro lado, en lo referente a la entrevista semiestructurada realizada al docente de matemáticas, se evidencia un conjunto de factores interrelacionados que influyen de manera significativa en el bajo rendimiento académico de los estudiantes en operaciones básicas como la suma y la resta. Uno de los elementos más relevantes señalados por el maestro es la ausencia de acompañamiento académico en el hogar. Gran parte de los padres de familia no cuenta con formación escolar básica suficiente, lo que limita su capacidad para orientar a sus hijos en el desarrollo de tareas y en la consolidación de los aprendizajes adquiridos en el aula. Esta dinámica se encuentra además asociada a condiciones socioeconómicas difíciles, que repercuten directamente en la disponibilidad de tiempo, recursos y apoyo emocional para los niños, reforzando así su vulnerabilidad académica.

En relación con las estrategias metodológicas aplicadas, el docente afirma haber recurrido a ejercicios prácticos y a la elaboración de materiales visuales manuales, como números en

cartulina. Sin embargo, estos esfuerzos no han generado los resultados esperados. El maestro atribuye esta situación principalmente a la falta de memorización de las tablas de suma y resta, así como a las frecuentes distracciones durante la clase. Dichas dificultades sugieren la necesidad de incorporar técnicas didácticas más dinámicas, participativas y centradas en el aprendizaje activo, capaces de captar el interés de los estudiantes y fortalecer sus habilidades matemáticas de manera más efectiva.

El docente también destaca que los estudiantes presentan vacíos académicos arrastrados desde la pandemia por COVID-19, periodo en el que muchos niños tuvieron dificultades para acceder a procesos educativos formales, lo que generó un rezago importante en la adquisición de competencias matemáticas fundamentales. Este déficit se intensifica por la falta de continuidad del estudio en el hogar, dificultando la consolidación de los contenidos trabajados en el aula y contribuyendo a un progreso lento y desigual entre los estudiantes.

Asimismo, en cuanto al uso de herramientas tecnológicas, el docente manifiesta una postura abierta y favorable, reconociendo que las TIC podrían fortalecer el proceso de aprendizaje en matemáticas. No obstante, identifica como limitación la falta de energía eléctrica en la sede educativa, lo que restringe el uso inmediato de recursos digitales. Aun así, propone como alternativa el aprovechamiento de espacios con mejores condiciones tecnológicas, como la sala de informática de otra institución, lo cual refleja su disposición para innovar y buscar soluciones orientadas al bienestar académico de los estudiantes.

En lo que respecta al contexto familiar y social, el maestro describe un entorno marcado por la precariedad económica, el bajo nivel educativo de los padres y la escasa disponibilidad de tiempo para acompañar las actividades escolares. Estas condiciones generan barreras adicionales en el proceso de aprendizaje y enfatizan la importancia de una intervención integral que involucre activamente a la escuela, las familias y la comunidad.

Finalmente, el docente destaca que existe una diferencia evidente en el desempeño académico entre los estudiantes que cuentan con acompañamiento educativo en casa y aquellos que no lo reciben. Por este motivo, considera fundamental fortalecer la comunicación con las familias, promover su participación en la vida escolar y diseñar estrategias pedagógicas más creativas e innovadoras que integren el uso de tecnologías. Todo lo anterior permitirá avanzar hacia un proceso educativo más inclusivo, motivador y orientado al mejoramiento continuo.

### **3.5. Redacción de resultados y discusión.**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por medio de las encuestas aplicadas a los estudiantes de segundo grado de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan, fue posible identificar diversas causas que explican el bajo rendimiento académico en las operaciones básicas de suma y resta. En primer lugar, se evidenció que la mayoría de los estudiantes no realizan sus tareas en casa, lo cual afecta significativamente su proceso de aprendizaje. La falta de estudio y práctica fuera del aula genera que los contenidos enseñados por la docente se olviden con facilidad, dificultando la consolidación de los conceptos matemáticos trabajados durante las clases. De acuerdo con Carvajal Durango, la familia cumple un papel esencial en el proceso educativo, ya que es responsable de garantizar las condiciones necesarias para que los estudiantes puedan asistir a la escuela con las tareas realizadas y con un acompañamiento adecuado (Carvajal Durango et al., 2022).

Asimismo, los resultados de las encuestas permitieron identificar dificultades de orden cognitivo. Muchos estudiantes manifestaron no comprender los procesos matemáticos fundamentales involucrados en la suma y la resta, lo cual se traduce en errores frecuentes al momento de resolver ejercicios tanto en clase como en evaluaciones. Esta situación sugiere que las prácticas de enseñanza empleadas no están respondiendo de manera efectiva a las necesidades educativas del grupo. En este sentido, Kim señala la importancia de implementar estrategias de refuerzo que permitan fortalecer las habilidades básicas en matemáticas, especialmente en estudiantes que presentan dificultades persistentes en contenidos esenciales (Kim et al., 2022).

Otro factor relevante identificado en los resultados es la actitud del docente durante el proceso de enseñanza. Los estudiantes expresaron que, cuando solicitan que las explicaciones sean repetidas debido a la falta de comprensión, el profesor manifiesta mal genio o responde de forma negativa. Esta situación genera temor en los niños, quienes evitan expresar sus dudas por miedo a ser reprendidos, lo que afecta su participación, su comprensión y, en consecuencia, sus calificaciones. Según algunos autores, el clima emocional en el aula influye directamente en el rendimiento académico, ya que un ambiente hostil inhibe la participación activa de los estudiantes e interfiere en los procesos de aprendizaje (Al-Tameemi et al., 2023). En este sentido, se hace necesario establecer un diálogo con el docente con el propósito de mejorar el ambiente de clase, promover un trato respetuoso hacia los estudiantes y garantizar la disposición para repetir

las explicaciones cuantas veces sea necesario, asegurando así una dinámica pedagógica más inclusiva y efectiva.

Por otra parte, las encuestas mostraron que existe un alto nivel de interés por parte de los estudiantes en aprender a sumar y restar mediante el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Esta disposición positiva sugiere que la introducción de herramientas tecnológicas puede resultar motivadora y favorecer la comprensión de los contenidos matemáticos, generando un ambiente más dinámico y participativo.

En conclusión, los hallazgos del diagnóstico permiten afirmar que es indispensable implementar una intervención pedagógica mediada por TIC, complementada con ejercicios prácticos y actividades manipulativas que refuercen las explicaciones del docente de matemáticas. Del mismo modo, se reconoce la importancia de fortalecer la comunicación y el compromiso entre la institución educativa y los padres de familia, de manera que se promueva un acompañamiento académico constante en el hogar, especialmente en el área de matemáticas, donde se evidencia un mayor nivel de dificultad. Esta articulación entre escuela, familia y recursos tecnológicos permitirá mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en suma y resta para los estudiantes del grado segundo.

#### **CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN**

El aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria constituye un elemento esencial en la formación académica, pues sienta las bases para la comprensión de saberes más complejos en etapas posteriores (Wang et al., 2024). No obstante, en el grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan se ha identificado un desempeño insuficiente en la resolución de operaciones básicas de suma y resta, lo que repercute de manera directa en el avance escolar y en la seguridad con la que los estudiantes enfrentan los contenidos. Estas dificultades se relacionan tanto con limitaciones en la comprensión de los procesos matemáticos como con prácticas pedagógicas que no logran responder de manera efectiva a las necesidades de la población estudiantil (Fernández Carreira, 2013).

Ante este panorama, surge la necesidad de implementar una estrategia pedagógica que incorpore de manera intencionada las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Dichas herramientas, al ofrecer recursos dinámicos, interactivos y visuales, representan una alternativa idónea para incrementar la motivación, promover la participación y facilitar la apropiación de conceptos matemáticos. Investigaciones recientes destacan que el uso de las TIC no solo fortalece el aprendizaje, sino que también estimula habilidades cognitivas superiores como el razonamiento lógico y el pensamiento crítico (Majogani et al., 2024).

La propuesta aquí planteada se orienta al diseño e implementación de una intervención pedagógica que permita fortalecer las competencias en suma y resta de los estudiantes de segundo grado. A través de actividades digitales complementadas con ejercicios prácticos, se busca optimizar el desempeño académico, generar un ambiente de aprendizaje más positivo y fomentar la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades.

#### **4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.**

La propuesta de transformación se sustenta en los fundamentos teóricos que destacan la importancia de las estrategias pedagógicas activas y mediadas por TIC en la educación básica primaria, los cuales resaltan la necesidad de integrar recursos tecnológicos para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Investigadores como Grisales (2018) afirman que la incorporación de recursos digitales en el área de matemáticas no solo incrementa la motivación, sino que también mejora la comprensión y resolución de problemas en los estudiantes (Grisales Aguirre, 2018). En coherencia con estos aportes, la estrategia que aquí se plantea busca modificar los métodos tradicionales centrados en la memorización, sustituyéndolos por un enfoque interactivo y constructivista en el que los estudiantes construyen el conocimiento a través de actividades digitales, juegos didácticos y recursos en línea.

La fundamentación también responde a los resultados del diagnóstico, que evidenciaron un bajo desempeño en suma y resta debido a la falta de actividades innovadoras y al uso limitado de la sala de informática de la institución. Por ello, la propuesta integra los aportes del modelo pedagógico constructivista y del aprendizaje significativo de Ausubel, que destacan la importancia de vincular los nuevos contenidos con los conocimientos previos de los estudiantes para lograr aprendizajes duraderos. En consecuencia, el aporte de esta investigación se ubica en la articulación de las TIC con la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario, generando

una contribución teórico-práctica que establece nuevas relaciones entre la tecnología, la didáctica y el rendimiento académico.

De esta manera, la propuesta de transformación no solo responde al objetivo general de la investigación, sino que también aporta un referente metodológico aplicable a contextos similares donde se busca fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en primaria. El carácter teórico-práctico de la propuesta permite enriquecer la comprensión del rol de las TIC en el rendimiento académico, al mismo tiempo que ofrece un sistema de actividades concretas que pueden implementarse en el aula para solucionar la problemática identificada.

## **4.2. Estructura de la propuesta de transformación.**

### **Objetivo general de la propuesta**

Mejorar el rendimiento académico en sumas y restas en estudiantes de segundo grado a través de la estrategia pedagógica mediada por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) propuesta para el Centro Educativo Lomas de San Juan en San Benito (Sucre), Colombia, durante el periodo académico 2025.

### **Objetivos específicos de la propuesta**

1. Integrar recursos digitales interactivos que favorezcan la motivación y el interés por el aprendizaje de las matemáticas.
2. Desarrollar actividades pedagógicas lúdicas y dinámicas mediante el uso de plataformas educativas y aplicaciones digitales.
3. Promover el aprendizaje colaborativo y autónomo de los estudiantes mediante el uso de TIC, fortaleciendo sus habilidades de resolución de problemas matemáticos.
4. Evaluar el impacto de la estrategia TIC en la mejora del rendimiento académico en operaciones básicas de suma y resta.

#### ***4.2.1. Aparato teórico conceptual y referencial***

La propuesta se fundamenta en un conjunto de enfoques teóricos y modelos pedagógicos contemporáneos que orientan la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación básica primaria. Estos sustentos permiten establecer una base conceptual sólida para la

integración de las TIC en la enseñanza de la suma y la resta, garantizando que las actividades propuestas respondan a las necesidades reales del estudiantado y contribuyan al mejoramiento del rendimiento académico.

En primer lugar, se retoma el enfoque constructivista del aprendizaje, el cual plantea que el estudiante es un agente activo en la construcción de su propio conocimiento. Desde esta perspectiva, el aprendizaje surge a través de la interacción con el entorno, la resolución de problemas y la participación en experiencias significativas que permiten reconstruir y reorganizar sus saberes previos (Doğan et al., 2024). De esta manera, la propuesta busca promover actividades que sitúen al estudiante en el centro del proceso educativo, brindándole oportunidades para explorar, experimentar y reflexionar sobre las operaciones de suma y resta.

Asimismo, la propuesta integra los principios de la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, la cual establece que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos contenidos se conectan de forma coherente con los conocimientos previos del estudiante. Este enfoque permite comprender la importancia de partir de lo que los niños ya saben, de sus experiencias y representaciones iniciales sobre las operaciones matemáticas, para así favorecer la comprensión profunda y duradera de la suma y la resta (Morales-Suárez et al., 2023). La estrategia pedagógica contempla actividades que facilitan este proceso de anclaje conceptual, fortaleciendo la base cognitiva necesaria para avanzar hacia aprendizajes más complejos.

De igual manera, la propuesta se apoya en el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), el cual resalta la necesidad de integrar de forma equilibrada y coherente tres dimensiones del conocimiento docente: el disciplinar (relacionado con el contenido matemático), el pedagógico (vinculado a las metodologías de enseñanza) y el tecnológico (referido al uso de recursos digitales). Este modelo permite orientar el diseño de actividades que no solo utilicen las TIC de manera instrumental, sino que las integren estratégicamente para mejorar la comprensión y el desempeño académico en suma y resta, garantizando así prácticas pedagógicas pertinentes y contemporáneas.

Además, se considera el uso pedagógico de las TIC como un pilar fundamental de la propuesta, entendiendo estas herramientas como recursos que potencian la motivación, favorecen la participación activa y facilitan la interacción entre estudiantes y contenidos. Diversas investigaciones destacan que el uso de aplicaciones digitales, plataformas interactivas y juegos

educativos contribuye a mejorar el rendimiento, fortalecer la atención y promover aprendizajes más significativos en el área de matemáticas (Lapitan et al., 2023).

La articulación de estos fundamentos permite concebir la estrategia como un proceso de innovación educativa que busca transformar la enseñanza tradicional de las matemáticas, frecuentemente centrada en la repetición mecánica y la memorización de procedimientos. En contraste, esta propuesta plantea un enfoque dinámico, interactivo y motivador, que reconoce las particularidades de los estudiantes con dificultades en la resolución de sumas y restas y responde de manera adaptada a sus necesidades de aprendizaje (Van Der Auwera et al., 2022). Con ello, se pretende contribuir no solo al fortalecimiento del rendimiento académico, sino también al desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas y al fomento de experiencias escolares más significativas e inclusivas.

#### ***4.2.2. Cuerpo operacional - instrumental de la propuesta***

La propuesta pedagógica se organiza en cuatro fases metodológicas, diseñadas para estructurar de manera rigurosa y coherente un proceso de intervención mediado por tecnologías de la información y la comunicación (TIC) orientado al fortalecimiento de las habilidades en suma y resta en estudiantes con dificultades en estas operaciones. Cada fase cumple un propósito específico dentro del ciclo de intervención, articulándose entre sí para garantizar que las acciones desarrolladas respondan a las necesidades identificadas y permitan evaluar su impacto de forma objetiva. A continuación, se presenta una descripción integral de cada una:

1. **Fase de diagnóstico inicial:** En primer lugar, la fase de diagnóstico inicial tiene como propósito caracterizar el nivel de desempeño de los estudiantes en las operaciones básicas de suma y resta, así como recopilar información cualitativa sobre las percepciones docentes frente al aprendizaje de los estudiantes. Para ello, se aplica una prueba diagnóstica y se realiza una entrevista breve con los docentes del grupo. La interpretación de esta fase permite no solo identificar los aciertos, dificultades y vacíos conceptuales de los estudiantes, sino también comprender factores contextuales y pedagógicos que inciden en su rendimiento. Su justificación radica en que toda intervención educativa debe partir de un conocimiento profundo de la situación de partida, lo que contribuye a diseñar estrategias pertinentes y sustentadas, además de establecer una línea base que posibilita la

comparación con los resultados obtenidos al finalizar la intervención. Para ello se desarrollan las siguientes acciones:

- Aplicación de una prueba diagnóstica destinada a determinar el nivel de dominio de los estudiantes en operaciones básicas de suma y resta.
- Realización de una entrevista breve a los docentes, con el fin de conocer sus percepciones sobre las dificultades observadas, estrategias utilizadas y necesidades formativas relacionadas con el aprendizaje matemático en el aula.

2. **Fase de diseño de la estrategia TIC:** La segunda fase, correspondiente al diseño de la estrategia TIC, comprende la selección de herramientas digitales como; Kahoot, Educaplay, GeoGebra y Jclíc, adecuadas para la enseñanza interactiva de las operaciones matemáticas. Asimismo, incluye la elaboración de guías didácticas interactivas adaptadas al nivel cognitivo de los estudiantes y la planificación de un conjunto estructurado de sesiones que combinan actividades lúdicas digitales con explicaciones conceptuales. La interpretación de esta fase evidencia la necesidad de integrar criterios pedagógicos, tecnológicos y disciplinares al momento de seleccionar las TIC, procurando su pertinencia y su contribución al aprendizaje significativo. Su justificación se fundamenta en que un diseño cuidadoso garantiza la coherencia interna de la propuesta, evita improvisaciones y asegura que el uso de recursos digitales sea intencional y pedagógicamente dirigido, promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico, motivador y accesible. Esta fase incluye:

- Selección de herramientas TIC pertinentes, tales como Kahoot, Educaplay, GeoGebra, Jclíc, entre otras, considerando su adecuación al nivel educativo de los estudiantes.
- Diseño de guías didácticas interactivas, elaboradas para favorecer el aprendizaje significativo y ajustadas a los ritmos de aprendizaje del grupo.
- Estructuración de un plan de sesiones, combinando actividades lúdicas digitales con ejercicios orientados a reforzar la comprensión y resolución de operaciones matemáticas.

3. **Fase de implementación en el aula:** La fase de implementación en el aula constituye el núcleo operativo de la intervención. En esta fase se desarrollan ocho sesiones didácticas (cuatro orientadas a la suma y cuatro a la resta) que incorporan explicaciones apoyadas en

recursos visuales digitales, actividades lúdicas interactivas y ejercicios colaborativos. La secuencia de sesiones progresa desde la introducción de conceptos básicos hasta la resolución de problemas contextualizados, integrando el uso de plataformas digitales que ofrecen retroalimentación inmediata y materiales visuales que facilitan la comprensión de los procedimientos matemáticos. La interpretación de esta fase resalta la relevancia de la interacción activa del estudiante con las TIC, el aprendizaje colaborativo y la utilización de materiales visuales que favorecen la construcción de significados. Su justificación responde a la necesidad de transformar prácticas tradicionales de enseñanza en experiencias de aprendizaje que conecten con los intereses de los estudiantes, promuevan la motivación y faciliten la adquisición gradual de competencias matemáticas mediante un enfoque de complejidad progresiva. La distribución es la siguiente:

- **Sesión 1: Introducción a la suma con apoyo digital:** Esta sesión tiene como propósito introducir el concepto de la suma mediante apoyos visuales, explicaciones orales y ejercicios interactivos. Se emplea un video tutorial introductorio que facilita la comprensión del concepto básico de adición y su representación simbólica. Posteriormente, el docente complementa la explicación mediante ejemplos concretos y reforzamiento verbal. Las actividades digitales interactivas permiten a los estudiantes resolver sumas simples de manera autónoma, recibiendo retroalimentación inmediata. Esta retroalimentación es fundamental según los principios del aprendizaje activo, ya que ayuda a identificar errores y corregirlos en tiempo real. La sesión incluye además ejercicios escritos que consolidan lo aprendido. La combinación de recursos digitales y manuales se justifica en la necesidad de diversificar los modos de representación del conocimiento para favorecer la comprensión de los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.
- **Sesión 2: Suma con dos cifras:** En esta sesión se profundiza en el cálculo de sumas de hasta tres cifras, incorporando el manejo de llevadas cuando es necesario. El uso de videos educativos facilita la introducción de procedimientos más complejos, mientras que las actividades interactivas permiten practicar sumas con distintos niveles de dificultad. La inclusión de material concreto, como monedas reales o en imágenes, busca contextualizar la suma en situaciones

cotidianas. Esto responde a la importancia del aprendizaje significativo, en el cual los nuevos contenidos deben relacionarse con experiencias cercanas al estudiante. Actividades como “La alcancía”, que combina manipulación de monedas, trabajo autónomo y verificación docente, fortalecen la comprensión del valor posicional y el razonamiento numérico. La variedad de actividades justifica su pertinencia pedagógica, pues permite atender las necesidades de estudiantes con ritmos y estilos de aprendizaje distintos.

- **Sesión 3: Suma con tres cifras y resolución de problemas:** La tercera sesión tiene como finalidad consolidar los aprendizajes mediante ejercicios avanzados y actividades lúdicas. Se emplea nuevamente un video tutorial y se incorporan plataformas digitales como Liveworksheets, que ofrecen ejercicios auto-correctibles. El juego interactivo “Sopa de sumas de tres cifras” combina el componente lúdico con el desarrollo de destrezas matemáticas, lo que incrementa la motivación y el compromiso con la tarea. Además, el uso de billetes colombianos permite reforzar la interpretación del valor posicional y promover la contextualización del aprendizaje. Este enfoque manipulativo y concreto responde al modelo constructivista, que sostiene que los estudiantes construyen el conocimiento a partir de la interacción con objetos significativos. Actividades adicionales escritas cierran la sesión y facilitan la transferencia del conocimiento digital al papel.
- **Sesión 4: Integración de la suma en situaciones problemáticas:** Esta sesión articula el proceso de suma con situaciones reales y contextualizadas. Los videos tutoriales cumplen la función de guiar el pensamiento lógico y la estructuración de los problemas. Las actividades interactivas en Educaplay permiten trabajar problemas de distintos niveles de dificultad, desde tres cifras hasta cinco cifras. La resolución de problemas cotidianos favorece el desarrollo de habilidades como el análisis, la interpretación de información y el razonamiento lógico. Esta metodología se justifica en la necesidad de trascender la mecanización de ejercicios, promoviendo en los estudiantes una comprensión profunda sobre el uso de las matemáticas en la vida real. La sesión incorpora ejemplos diversos que refuerzan la aplicación práctica de la suma.

- **Sesión 5: Introducción a la resta con apoyo digital:** La quinta sesión inicia el trabajo con la resta mediante videos educativos que explican de forma visual y concreta el proceso de sustracción. Las actividades interactivas permiten practicar restas simples y obtener retroalimentación inmediata, lo que resulta esencial para el reconocimiento de errores y la mejora progresiva. Se incluyen también ejercicios en plataformas como Wordwall, que incorporan elementos lúdicos y dinámicos que incrementan la motivación de los estudiantes. La actividad escrita complementa el aprendizaje, permitiendo afianzar la destreza mediante la práctica manual. Esta integración de lo digital y lo concreto se justifica en la necesidad de ofrecer múltiples representaciones del proceso matemático para facilitar la comprensión.
- **Sesión 6: Resta con dos cifras:** Esta sesión avanza hacia el cálculo de restas de dos cifras, con y sin llevadas. Los videos explicativos proporcionan una guía paso a paso que facilita la comprensión del procedimiento. Las actividades interactivas permiten reforzar las restas sin llevada, mientras que los ejercicios en papel fortalecen la precisión y la autonomía en la resolución de operaciones. La combinación de recursos fortalece el aprendizaje significativo al permitir la práctica guiada y la práctica independiente. La justificación pedagógica radica en la progresión gradual de dificultad, que es fundamental para el desarrollo cognitivo en matemáticas.
- **Sesión 7: Restas con tres cifras y resolución de problemas:** En esta sesión se introducen restas más complejas, incorporando el concepto de valor posicional y la necesidad de aplicar estrategias de préstamo. Los videos tutoriales y ejercicios interactivos permiten practicar restas de tres cifras mediante retroalimentación automática. Esta sesión se interpreta como un paso fundamental hacia la consolidación de habilidades matemáticas más avanzadas. Su justificación está en la necesidad de preparar al estudiante para enfrentar problemas complejos y operaciones de mayor dificultad, fortaleciendo el pensamiento lógico y la precisión en el cálculo.
- **Sesión 8: Integración de la resta en situaciones problemáticas:** La última sesión integra las competencias adquiridas mediante la resolución de situaciones

problema contextualizadas, utilizando videos educativos, ejercicios interactivos y actividades de aula. Las situaciones incluyen temas cotidianos como conteo de objetos, gastos, comparación de cantidades y análisis de información. El taller final complementa la actividad mediante problemas escritos y el uso de objetos del salón de clase para representar situaciones reales. La justificación de esta sesión se fundamenta en la importancia de que los estudiantes comprendan el sentido práctico de la resta y su utilidad en la vida diaria.

4. **Fase de evaluación y retroalimentación:** La última fase permite valorar la efectividad de la estrategia mediante la aplicación de pruebas de salida, la observación sistemática del desempeño de los estudiantes y el análisis comparativo entre los resultados obtenidos antes y después de la intervención. Además, contempla procesos de retroalimentación dirigidos a estudiantes y docentes, orientados a fortalecer las habilidades matemáticas y ofrecer orientaciones pedagógicas para la mejora continua. La interpretación de esta fase evidencia el impacto de la intervención tanto a nivel cuantitativo como cualitativo, permitiendo identificar avances, dificultades persistentes y aspectos susceptibles de ajuste. Su justificación radica en la importancia de cerrar el ciclo metodológico con una evaluación rigurosa que aporte evidencias sobre el alcance de la propuesta y posibilite su replicabilidad, optimización y sostenibilidad en el contexto educativo. Esta fase contempla:

- Aplicación de pruebas de salida, con el objetivo de comparar el aprendizaje antes y después de la intervención.
- Registro sistemático de observaciones sobre el desempeño de los estudiantes durante la estrategia.
- Análisis comparativo entre los resultados iniciales y finales, permitiendo valorar la efectividad del uso de las TIC en el fortalecimiento de las operaciones matemáticas.
- Retroalimentación para estudiantes y docentes, acompañada de sugerencias para continuar promoviendo el aprendizaje mediante herramientas tecnológicas.

En conjunto, estas cuatro fases configuran un proceso sistemático y fundamentado que integra diagnóstico, diseño, implementación y evaluación, asegurando que la intervención mediada por TIC contribuya de manera efectiva al fortalecimiento de las competencias de suma y

resta en los estudiantes, en coherencia con los enfoques pedagógicos contemporáneos que promueven el aprendizaje activo, significativo y tecnológicamente enriquecido. Adicionalmente en el apartado de ANEXOS se encuentra una estructura desglosando las 8 sesiones, su contenido y la metodología de evaluación final.

#### **4.3. Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.**

La propuesta de transformación pedagógica diseñada tiene como finalidad responder a las dificultades evidenciadas en los estudiantes del grado segundo de primaria del Centro Educativo Lomas de San Juan en la resolución de operaciones básicas de suma y resta. Para ello, se estructura una estrategia que articula el uso de material audiovisual, actividades prácticas apoyadas en las TIC y ejercicios manuales orientados a fortalecer la comprensión y aplicación de estos procedimientos matemáticos. El docente investigador cumple un papel fundamental como mediador del proceso, ya que ofrece explicaciones presenciales, acompaña la resolución de actividades, retroalimenta errores y motiva continuamente a los estudiantes en el desarrollo de sus competencias. Este enfoque integral permite que el aprendizaje sea significativo, aplicable a situaciones reales y coherente con el nivel de desarrollo cognitivo del grupo.

Desde el punto de vista pedagógico, la propuesta demuestra una alta pertinencia, al estar diseñada en función de las características, necesidades y ritmos de aprendizaje observados en el grupo. Las actividades fueron elaboradas con el propósito de estimular el pensamiento lógico-matemático mediante el uso de recursos digitales (como videos explicativos, simuladores y juegos interactivos) que incrementan el interés y la participación de los estudiantes. La realización de las sesiones en el aula de informática de la sede principal Guayabal genera un ambiente enriquecido que facilita la colaboración, la interacción constante y el aprendizaje activo. De esta manera, el enfoque implementado promueve no solo el desarrollo de habilidades matemáticas, sino también el fortalecimiento de competencias tecnológicas básicas.

En relación con la estructura didáctica, la propuesta se organiza de manera secuencial y progresiva, comenzando con ejercicios simples de reconocimiento numérico y sumas de una cifra, para luego avanzar hacia operaciones de mayor complejidad, incluyendo sumas y restas con llevadas. Cada sesión integra diferentes recursos pedagógicos: material audiovisual, prácticas digitales, resolución de problemas contextualizados y actividades lúdicas presenciales. Esta combinación favorece la comprensión profunda de los conceptos matemáticos y permite que los

estudiantes consoliden su aprendizaje de manera gradual. Asimismo, la inclusión de situaciones reales (como el uso de dinero o la comparación de cantidades en contextos cotidianos) facilita la transferencia del conocimiento a escenarios prácticos, aumentando la relevancia y el sentido del aprendizaje.

Respecto a la viabilidad técnica y operativa, la propuesta es completamente factible dentro de las condiciones institucionales. La sede Guayabal cuenta con computadores, conexión a internet y espacio adecuado para llevar a cabo las actividades planificadas. Adicionalmente, el material físico requerido para los ejercicios manuales será proporcionado por la docente investigadora, garantizando que cada estudiante cuente con los recursos necesarios. El desplazamiento de los estudiantes desde el Centro Educativo Lomas de San Juan hacia la sede principal no representa una limitación, puesto que forma parte de las dinámicas institucionales previamente establecidas. Todo lo anterior asegura que la implementación se realice sin contratiempos y de acuerdo con el cronograma previsto.

La validación de la propuesta se fundamenta en la comparación de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes antes y después de la intervención. Se espera que los estudiantes logren resolver operaciones de suma y resta con mayor precisión, autonomía y comprensión. Asimismo, se busca fomentar la motivación hacia las matemáticas y superar barreras identificadas en el diagnóstico inicial, como la falta de acompañamiento en el hogar, la desmotivación y la dificultad para asociar las matemáticas con situaciones reales. De este modo, la estrategia constituye una alternativa pedagógica pertinente y necesaria para mejorar el rendimiento académico del grupo, al tiempo que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes.

La validación de la propuesta se realizará a partir de los resultados obtenidos durante y después de la implementación. Se espera que los estudiantes logren resolver operaciones de suma y resta tanto de una cifra como de varias cifras con un nivel adecuado de precisión. Asimismo, se busca que desarrollen habilidades para aplicar la matemática en situaciones reales, como el uso de billetes y monedas, y que incrementen su motivación e interés hacia la asignatura. La propuesta también pretende superar obstáculos identificados en el diagnóstico, como la falta de acompañamiento académico familiar, la desmotivación estudiantil y las fallas de comprensión durante las clases.

Con el propósito de evaluar preliminarmente la efectividad de la propuesta pedagógica, se aplicó una prueba piloto a los quince estudiantes del grado segundo. Esta prueba consistió en la realización de actividades desarrolladas entre el segundo y el tercer corte académico. Para el análisis, se tomaron las calificaciones del primer corte como medición inicial (antes de la intervención) y las del tercer corte como medición final (después de la intervención). Esto permitió establecer una comparación pre y pos intervención que evidenciara cambios en el desempeño académico de los estudiantes.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la **Tabla 8**:

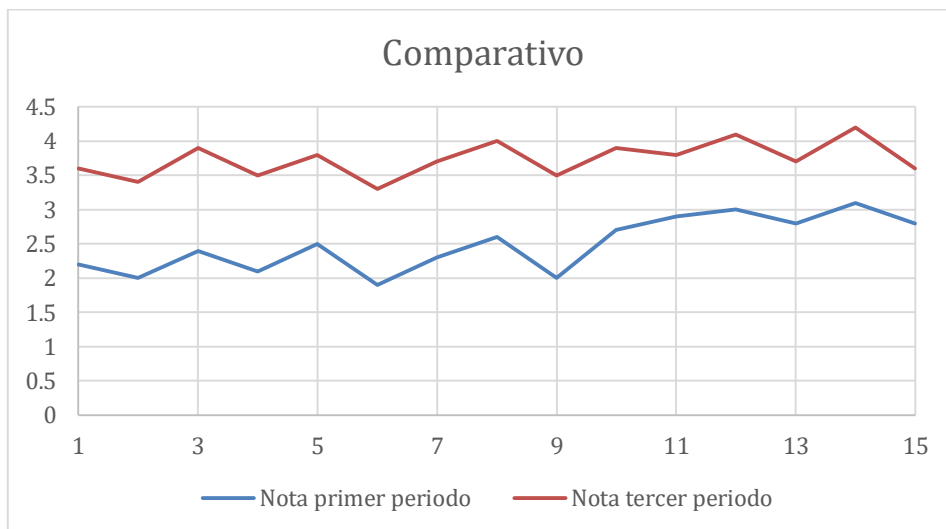
**Tabla 8.** Resultados de prueba piloto.

Nº	Estudiante	Nota primer periodo	Nota tercer periodo
1	Estudiante 1	2.2	3.6
2	Estudiante 2	2.0	3.4
3	Estudiante 3	2.4	3.9
4	Estudiante 4	2.1	3.5
5	Estudiante 5	2.5	3.8
6	Estudiante 6	1.9	3.3
7	Estudiante 7	2.3	3.7
8	Estudiante 8	2.6	4.0
9	Estudiante 9	2.0	3.5
10	Estudiante 10	2.7	3.9
11	Estudiante 11	2.9	3.8
12	Estudiante 12	3.0	4.1
13	Estudiante 13	2.8	3.7
14	Estudiante 14	3.1	4.2
15	Estudiante 15	2.8	3.6

*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

El análisis de los datos evidencia una mejora significativa en el desempeño matemático de todos los estudiantes. Las calificaciones de la pre-intervención presentaban un promedio de 2.43, lo que indica un nivel bajo de dominio en sumas y restas básicas. Tras la implementación de la propuesta, el promedio del grupo en la pos-intervención ascendió a 3.78, representando un incremento global de 1.35 puntos. Lo anterior se puede observar en la **Gráfica 12**

**Gráfica 12.** Comparativa de los resultados de la intervención.



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

La **Gráfica 12** permite visualizar de manera clara y directa el cambio en el rendimiento académico de los estudiantes entre el primer y el tercer periodo del año escolar. En ella se presentan dos líneas: la azul representa las notas iniciales y la roja evidencia las notas finales tras la intervención pedagógica aplicada.

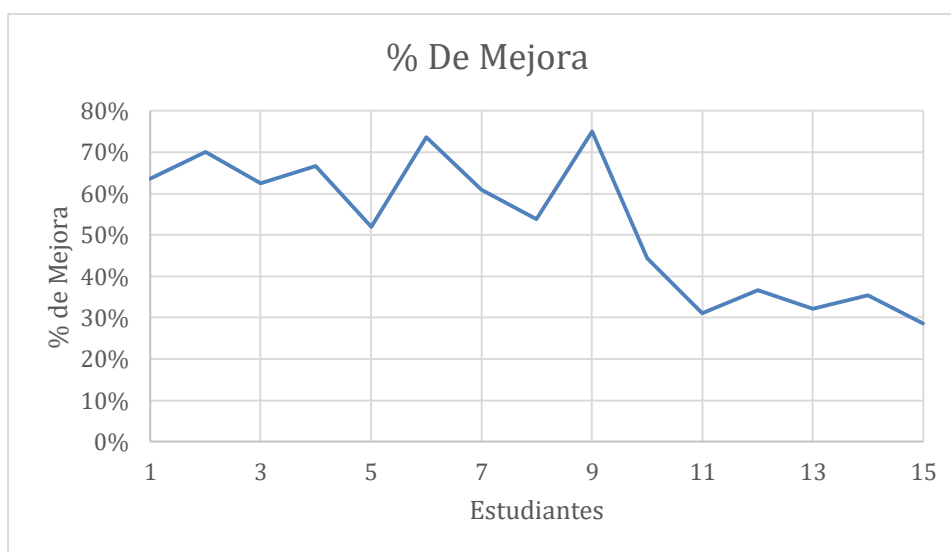
Desde el primer vistazo, es evidente que la línea correspondiente al tercer periodo se ubica de manera consistente por encima de la del primer periodo, lo cual indica una mejora generalizada en todos los estudiantes. Esta distancia entre ambas líneas no solo se observa en uno o dos puntos aislados, sino que se mantiene a lo largo de los 15 estudiantes evaluados, mostrando una tendencia positiva continua. En el primer periodo, las notas se encuentran mayoritariamente por debajo de 3.0, lo que evidencia dificultades iniciales marcadas en la comprensión de las operaciones de suma y resta. Incluso se observan casos con notas cercanas a 2.0 o inferiores, indicando un dominio muy limitado de los contenidos matemáticos.

Sin embargo, en el tercer periodo, la línea roja muestra una elevación significativa, con notas que en su mayoría superan el 3.5 y, en algunos casos, alcanzan valores superiores a 4.0. Esto representa un avance notable en términos de desempeño académico, ya que indica que los estudiantes lograron superar las dificultades iniciales y alcanzar niveles de logro más acordes con los objetivos de aprendizaje esperados para su grado escolar. Otro elemento destacado es la estabilidad de la línea del tercer periodo, que refleja menos variabilidad en los resultados. Mientras que en el primer periodo la línea muestra fluctuaciones más marcadas entre estudiantes, en el tercer

periodo se evidencia una curva más regular y estable, lo que sugiere una mejora no solo individual sino también colectiva y homogénea dentro del grupo. Esto puede interpretarse como un efecto positivo del proceso de intervención, el cual logró nivelar, en cierta medida, las diferencias existentes al inicio del año escolar.

En términos pedagógicos, esta mejora podría asociarse al uso de estrategias activas, apoyo con TIC, actividades de refuerzo, materiales concretos y mayor acompañamiento escolar, los cuales contribuyeron directamente a la consolidación del aprendizaje de las operaciones básicas.

**Gráfica 13.** % de Mejora de los estudiantes entre el Primer y tercer Corte.



*Nota.* Elaborada por Imbeth; Ana Catalina, 2025.

La **Gráfica 13** presenta un análisis más específico sobre el nivel de avance individual de los estudiantes, expresado en términos porcentuales. Esta gráfica revela con mayor detalle las diferencias entre los estudiantes en cuanto al nivel de progreso alcanzado luego de la intervención pedagógica. En primer lugar, se observa que todos los estudiantes presentan un porcentaje positivo de mejora, lo que indica que ninguno retrocedió ni mantuvo el mismo nivel inicial, sino que todos avanzaron en su proceso de aprendizaje. Esto es un indicador muy relevante, pues demuestra que las estrategias implementadas fueron efectivas para todo el grupo.

Los estudiantes con mayor porcentaje de mejora alcanzan valores entre el 60 % y 75 %, lo cual representa un progreso considerable. Estos estudiantes podrían ser aquellos que, aun

comenzando con notas más bajas, respondieron de manera especialmente positiva al trabajo realizado, aprovechando las actividades, explicaciones y recursos proporcionados. Este grupo podría considerarse altamente beneficiado por la intervención, dado que lograron superar brechas de aprendizaje significativas. Por otro lado, a partir aproximadamente del estudiante número 10 se evidencia una disminución en el porcentaje de mejora, situándose entre el 29 % y el 44 %. Aunque estos valores son menores en comparación con los anteriores, siguen representando avances importantes. La caída en la tendencia hacia estos últimos estudiantes podría explicarse por varios factores, entre ellos:

- Diferencias en el ritmo de aprendizaje.
- Falta de acompañamiento en casa, como reflejaron los resultados de las encuestas.
- Dificultades más profundas en el pensamiento lógico-matemático.
- Menor motivación o participación en las actividades propuestas.
- Afectaciones emocionales en el proceso de aprendizaje, como la percepción del mal genio del docente, mencionada por los estudiantes en las encuestas.

Aun así, es importante destacar que incluso los estudiantes con menor porcentaje de mejora lograron un avance significativo, lo que indica que la intervención no solo alcanzó a los estudiantes con dificultades moderadas, sino también a aquellos con dificultades académicas más profundas. Otro elemento importante de esta gráfica es la progresión descendente hacia los últimos estudiantes. Aunque es natural encontrar heterogeneidad en un grupo escolar, esta tendencia podría señalar la necesidad de reforzar estrategias diferenciadas y personalizadas para ciertos estudiantes, especialmente aquellos con ritmos de aprendizaje más lentos o con menor apoyo familiar.

Al analizar las dos gráficas en conjunto, se evidencia un panorama muy positivo respecto al impacto de la intervención pedagógica realizada en el aula. Los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a los estudiantes, las notas académicas de los periodos evaluados y el análisis del porcentaje de mejora permiten discutir de manera integral el impacto de la intervención pedagógica implementada para fortalecer los aprendizajes de la suma y la resta en los estudiantes del grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan.

En primer lugar, los hallazgos de las encuestas evidenciaron factores externos y personales que influyen de manera significativa en el rendimiento académico. La falta de acompañamiento en casa (67 %), el bajo nivel educativo de las familias, la poca comprensión de

las explicaciones del docente (40 %) y el desinterés hacia las matemáticas (13 %) se constituyen como barreras que dificultan el aprendizaje autónomo y la consolidación de conocimientos básicos. Estas condiciones socioeducativas contextualizan los bajos resultados obtenidos en el primer periodo, donde la mayoría de los estudiantes presentaban dificultades notorias para realizar operaciones básicas, especialmente relacionadas con el manejo de las tablas de suma y resta.

Frente a estas limitaciones, la intervención pedagógica basada en teorías del aprendizaje como el constructivismo, el aprendizaje significativo, el conectivismo y el aprendizaje mediado logró generar cambios importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El uso de estrategias activas, materiales concretos, refuerzos personalizados y recursos tecnológicos contribuyó a dinamizar las clases de matemáticas y hacer el contenido más accesible y comprensible para los estudiantes. La gráfica comparativa de notas entre el primer y tercer periodo ratifica esta afirmación: todos los estudiantes mostraron un incremento en sus calificaciones, situación que demuestra la efectividad de la intervención. La distancia sostenida entre ambas líneas confirma una mejora generalizada del grupo, mientras que la estabilidad en las notas del tercer periodo sugiere un ambiente de aprendizaje más favorable y menos desigual.

Por otro lado, el análisis del porcentaje de mejora permite profundizar en la respuesta individual de cada estudiante. Si bien algunos alcanzaron progresos notorios por encima del 60 % o incluso del 75 %, otros presentaron mejoras más moderadas, entre el 29 % y 44 %. Esta variabilidad es coherente con las diferencias individuales y las problemáticas identificadas previamente. Sin embargo, el hecho de que todos evidencien un porcentaje positivo refleja no solo el impacto de las actividades pedagógicas implementadas, sino también que las necesidades de aprendizaje fueron atendidas en distinto grado y según las capacidades particulares.

En conjunto, los resultados permiten afirmar que la intervención favoreció la comprensión, la práctica constante y la aplicación funcional de la suma y la resta en los estudiantes, al tiempo que disminuyó las dificultades inicialmente encontradas. De igual manera, el interés expresado por el uso de TIC (100 %) se consolidó como una oportunidad pedagógica que debe seguir incorporándose de forma estructurada, dado su potencial motivador y su efectividad en el aprendizaje de las matemáticas.

En conclusión, el estudio demuestra que una propuesta pedagógica bien planificada y contextualizada puede transformar de manera significativa el aprendizaje en matemáticas, incluso

en entornos marcados por dificultades socioeconómicas y educativas. Los avances obtenidos evidencian que, cuando se combinan enfoques pedagógicos adecuados con un acompañamiento respetuoso, dinámico y cercano, los estudiantes logran superar barreras previas y desarrollar habilidades fundamentales para su formación académica. Estos resultados constituyen una base sólida para continuar fortaleciendo los procesos de enseñanza en matemáticas y promover ambientes de aprendizaje más equitativos, motivadores y efectivos.

## CONCLUSIONES

Al culminar la investigación se reflexiona sobre la situación problema identificada: el bajo rendimiento académico en suma y resta en los estudiantes del grado segundo del Centro Educativo Lomas de San Juan. Se evidenció que, al inicio, los estudiantes tenían dificultades notorias para realizar operaciones básicas debido a que no dedicaban tiempo en casa para reforzar las tareas escolares y, además, muchos no dominaban las tablas de sumar y restar. Estas limitaciones se agravaron por los vacíos pedagógicos que dejó la pandemia del Covid-19, en la cual los niños trabajaban únicamente con guías impresas, sin explicaciones presenciales ni acompañamiento docente. Esta modalidad de enseñanza generó deficiencias profundas en la comprensión y ejecución de los ejercicios matemáticos básicos, las cuales se reflejaron en las calificaciones obtenidas.

Otro hallazgo relevante fue el papel del ambiente en el aula y, particularmente, la actitud del docente durante las clases de matemáticas. Se observó que el mal genio del profesor generaba temor en los estudiantes, quienes optaban por callar sus dudas en lugar de aclararlas, lo que ocasionaba errores posteriores en la resolución de sumas y restas. Este factor afectó no solo el aprendizaje, sino también la confianza y disposición de los niños frente a la asignatura. Como lo indica Vinicio (2018), el rendimiento académico está directamente vinculado con las calificaciones obtenidas, y en este caso dichas calificaciones reflejaban un aprendizaje insuficiente. Esta reflexión permitió comprender que el problema no se reducía únicamente a las capacidades cognitivas de los estudiantes, sino también a la metodología y al clima pedagógico en el aula.

En respuesta a estas dificultades, la propuesta de transformación se centró en el uso de las TIC como recurso innovador para la enseñanza de la suma y la resta. Las herramientas digitales, en particular los videos tutoriales y actividades interactivas, se convirtieron en medios atractivos para motivar a los estudiantes y despertar en ellos el deseo de aprender. El planteamiento de Siemens (2005), citado por Coronel (2022), afirma que las TIC son un medio eficaz para adquirir aprendizajes significativos, afirmación que se constató en la práctica pedagógica. Así, los estudiantes no solo mejoraron sus competencias matemáticas, sino que también comenzaron a desarrollar habilidades digitales fundamentales para su vida escolar y cotidiana, en un contexto social cada vez más digitalizado.

Los aportes de cada capítulo permitieron consolidar la propuesta y alcanzar una visión integral del problema y su solución. En el Capítulo 1, se caracterizó la problemática, se establecieron los objetivos, hipótesis y delimitaciones, y se justificó la necesidad de actuar sobre el bajo rendimiento en suma y resta como una base indispensable para aprendizajes posteriores en matemáticas. El Capítulo 2 aportó el sustento teórico, integrando las bases del aprendizaje significativo de Ausubel y la teoría constructivista de Piaget, que resaltan la importancia de la interacción, el sentido y la construcción propia del conocimiento. Finalmente, el Capítulo 3 presentó los fundamentos metodológicos y resultados, en los que se implementó la propuesta apoyada en TIC, evidenciando un impacto positivo en la motivación, el desempeño académico y la equidad educativa.

En conclusión, la investigación permitió demostrar que la combinación de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de recursos tecnológicos puede transformar el aprendizaje de

las matemáticas en contextos de vulnerabilidad. Se cumplió con el objetivo general y los específicos planteados, al evidenciar que los estudiantes del grado segundo mejoraron su comprensión de la suma y la resta, al tiempo que fortalecieron sus competencias digitales. La experiencia también reveló la importancia de generar ambientes de aprendizaje motivadores, donde la actitud del docente y el uso de nuevas metodologías marquen la diferencia en el rendimiento académico. Este proyecto, además de responder a una problemática concreta, deja un aporte práctico y teórico para la mejora de la calidad educativa, abriendo caminos para futuras investigaciones que profundicen en la integración de las TIC como recurso transformador en la enseñanza.

## **RECOMENDACIONES**

En periodos académicos futuros se sugiere continuar trasladando a los estudiantes con mayores dificultades en la resolución de operaciones de suma y resta hacia la sede principal de la Institución Educativa Guayabal, con el fin de brindarles espacios de refuerzo en la sala de informática. Este ambiente, equipado con recursos digitales y acceso a plataformas educativas en línea, ofrece oportunidades adicionales para el fortalecimiento de competencias matemáticas y favorece procesos de aprendizaje más dinámicos e interactivos.

### **1. Desde el punto de vista metodológico**

- Se recomienda continuar empleando metodologías mixtas, tal como se realizó en este estudio, ya que permiten integrar el análisis cuantitativo del rendimiento académico con la comprensión cualitativa de aspectos como la motivación, las actitudes y la participación. Ávalos (2015) señala que los métodos mixtos

implican la recolección y el análisis simultáneo de información cualitativa y cuantitativa, lo que facilita una interpretación más completa de los procesos educativos.

- Es aconsejable fortalecer el uso de estrategias centradas en el estudiante, tales como el aprendizaje basado en problemas, actividades lúdicas, juegos matemáticos e interacción en el tablero, complementadas con el uso de recursos tecnológicos disponibles en internet. Estas metodologías favorecen un aprendizaje más dinámico, colaborativo y significativo
- Se recomienda que las actividades prácticas continúen fundamentándose en el constructivismo, permitiendo que los estudiantes construyan su propio conocimiento mediante la interacción social y la resolución de problemas. Lo anterior coincide con los aportes de Piaget, citado por Saldarriaga-Zambrano et al. (2016), quien afirma que el conocimiento surge a partir de la construcción individual que realiza el sujeto al interactuar con los factores cognitivos y sociales de su entorno (Saldarriaga-Zambrano et al., 2016).

## **2. Desde el punto de vista académico**

- Crear y utilizar ejercicios didácticos que sean claros y acordes con las enseñanzas dadas por su profesor en los temas de suma y resta donde se apliquen las disposiciones dadas en los Derechos Básicos de Aprendizaje del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016, p.8).
- Se garantiza el uso del computador y de las TIC llevando a los estudiantes a la sala de informática de la sede Principal que es la Institución Educativa Guayabal. El autor Siemens (2005), citado por Coronel (2022) afirma: “por medio del uso de las TIC las personas pueden asimilar grandes conocimientos” (Coronel, 2022, p.165).
- Brindarles capacitaciones a los profesores en cuanto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para que ellos aprendan a utilizar estos recursos tecnológicos cuando se les presenten dificultades de aprendizaje en matemáticas o en otras asignaturas.

### 3. Recomendaciones prácticas

- Desarrollar clases semanales en la sede principal que es la Institución Educativa Guayabal para que los niños aprendan a utilizar el computador y las TIC bajo la orientación de su profesor.
- Vincular a los padres de familia a la educación de sus hijos para que ellos puedan superar las dificultades en el aprendizaje de suma y resta. Una de las “principales causas del bajo rendimiento académico es la falta de acompañamiento familiar, porque los estudiantes están muy solos durante la realización de tareas en casa” (Guerrero, 2024. p.27).
- Utilizar otros recursos educativos de tipo práctico que los estudiantes puedan manipular con sus manos y desarrollar con ellos actividades de suma y resta, para que se les haga más fácil aprender este tipo de operaciones matemáticas.
- Durante el año escolar se deben realizar refuerzos educativos de acuerdo con las dificultades de aprendizaje que se presenten en los estudiantes.

### BIBLIOGRAFÍA

Abkar, M. M. A., Yunus, R., Gamil, Y., & Albaom, M. A. (2024). Enhancing construction site performance through technology and management practices as material waste mitigation in the Malaysian construction industry. *Heliyon*, 10(7), e28721. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E28721>

Agama Sarabia, A., & Crespo Knopfler, S. (2016). *Modelo constructivista y tradicional: influencia sobre el aprendizaje, estructuración del conocimiento y motivación en alumnos de enfermería*. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-12962016000100025&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-12962016000100025&script=sci_arttext)

Alashwal, H. A., & Barham, A. I. (2025). Sustaining problem-based learning: A mixed-methods exploration of its long-term effects on primary students' mathematical problem solving. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 101717. <https://doi.org/10.1016/J.SSAHO.2025.101717>

- Alejandra, L., Cárdenas, P., María, A., & Benavides Suárez, I. (2024). *Propuesta pedagógica para potenciar el aprendizaje de las operaciones básicas sumas y restas a través de las TIC, en los estudiantes de primer grado de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora, sede Domingo Sabio vereda Chásquez*. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/61701>
- Alejandro, O., Pico, G., Washington, C., Parra, M., Efrain, L., Lema, C., Maribel, E., & Ante, S. (2024). Avance de las TIC en la matemática: impacto en la Sociedad y la Educación Inicial. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON,"* 4(2), 90–102. <https://doi.org/10.62305/ALCON.V4I2.106>
- Al-Tameemi, R. A. N., Johnson, C., Gitay, R., Abdel-Salam, A. S. G., Hazaa, K. Al, BenSaid, A., & Romanowski, M. H. (2023). Determinants of poor academic performance among undergraduate students—A systematic literature review. *International Journal of Educational Research Open,* 4, 100232. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDRO.2023.100232>
- Aparicio Gómez, O. Y. (2019). El uso educativo de las TIC. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía,* 12(1), 211–227. <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2019.0001.02>
- Arenas Suarez, D. F., Ayala Ramírez, L. S., diegoarenaz32@gmail.com, & lauras-ayalar@unilibre.edu.co. (2022). *Uso de herramientas TIC como estrategia didáctica para potenciar la resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas de los números enteros con los estudiantes de sexto del Colegio San Vicente de Paúl de San Gil*. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/23831>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación* (Vol. 6). Editorial Episteme.
- Avila Baray, H. (1999). *Introducción a la metodología de la investigación*. [https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=r93TK4EykfUC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Introducci%C3%B3n+a+la+metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+\(2006\)&ots=iAkiY1qVDz&sig=CMQoIONyLwJg4acl-k21UV6Lqgc&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Introducci%C3%B3n%20a%20la%20metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20\(2006\)&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=r93TK4EykfUC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Introducci%C3%B3n+a+la+metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+(2006)&ots=iAkiY1qVDz&sig=CMQoIONyLwJg4acl-k21UV6Lqgc&redir_esc=y#v=onepage&q=Introducci%C3%B3n%20a%20la%20metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20(2006)&f=false)

- Ávila Martínez, W. W., Meza Hormaza, J. A., Ávila Martínez, W. W., & Meza Hormaza, J. A. (2024). Aprendizaje aritmético de operaciones básicas matemáticas mediante Math Cilenia en la Unidad Educativa Fiscal Las Mercedes de 24 de Mayo-Manabí. *Revista Científica UISRAEL*, 11(1), 119–137. <https://doi.org/10.35290/RCUI.V11N1.2023.1075>
- Basantes Moreano, L. F., & Useche Castro, L. M. (2022). Review of multivariate statistical methods applied to the results of the Ser Bachiller exam in Ecuador. *Minerva*, 1(Special), 114–113. <https://doi.org/10.47460/MINERVA.V11SPECIAL.86>
- Carolina, A., & Barona, M. (2023). Relacionado de las Matemáticas en la Educación Preescolar y Educación Primaria. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, ISSN-e 2707-2215, ISSN 2707-2207, Vol. 7, Nº. 6, 2023, 7(6), 46. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.9212](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9212)
- Carvajal Durango, J. A., Martes Mass, S. R., Posada García, J. D., Rodríguez Sierra, A. V., & Sánchez Celis, É. (2022). Acompañamiento familiar en el proceso formativo y académico de estudiantes de primaria en la Institución Educativa Rural San Miguel, ubicada en Antioquia-Colombia. *Plumilla Educativa*, 29(1), 43–68. <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/article/view/4523/7188>
- Castro Velasquez, J., & Rivadeneira Loor, F. (2022). Posibles Causas del Bajo Rendimiento en las Matemáticas: Una Revisión a la Literatura. *Polo Del Conocimiento*, 7(2), 1089–1098. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i2.3635>
- Cojitambo Tigrero, M. I., & Magallan Muñoz, M. A. (2022). *Metodologías activas en la planificación microcurricular para la enseñanza de la adición y sustracción de la asignatura de Matemáticas del segundo grado de la escuela de educación básica Eloy Alfaro, período lectivo 2021-2022*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7421>
- Coronel de León, I. C. (2022). CONECTIVISMO, ROMPIENDO PARADIGMAS EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA. UNA MIRADA DESDE LA SOCIEDAD DEL

CONOCIMIENTO. REVISTA ARBITRADA DEL CIEG - CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS GERENCIALES (BARQUISIMETO - VENEZUELA. [www.grupocieg.org](http://www.grupocieg.org)

Doğan, Y., Yildırım, N. T., & Batdı, V. (2024). Effectiveness of portfolio assessment in primary education: A multi-complementary research approach. *Evaluation and Program Planning*, 106, 102461. <https://doi.org/10.1016/J.EVALPROGPLAN.2024.102461>

El Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994*.

Espinosa, E. O. C., & Mercado, M. T. C. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(5), 1–11. <https://doi.org/10.35362/RIE4752270>

Fernández-Carreira, C. (2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria*. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1588>

Fernando, A., Aguilar, M., Normal, E., De Dios, J., & Heredia, R. (2024). Las Dificultades de los Alumnos Durante la Resolución de Problemas Matemáticos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 9476–9492. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V8I1.10262](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I1.10262)

Flores Cuevas, F., Vásquez Martínez, C. R., González González, F. A., Flores Cuevas, F., Vásquez Martínez, C. R., & González González, F. A. (2021). El uso de las TIC en la enseñanza de conceptos geométricos en la educación básica. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(23), 267. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V12I23.1024>

Florez Rojas, D. (2024). Estrategias pedagógicas para la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas (suma y resta) en educación básica primaria. <https://Catalogobiblioteca.Ufps.Edu.Co/Cgi-Bin/Koha/Opac-Retrieve-File.Pl?Id=c8cdfdd720afaa081957692ff134125>. <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/9472>

González Barajas, N. V., Calderón Quintero, F., & Alfonso Alfonso, E. I. (2023). *Implementación de las TIC como estrategia para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes*

*de grado tercero*. Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias de la Educación. Licenciatura en Educación Básica Primaria. <https://hdl.handle.net/20.500.14625/33828>

González, J. I., & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica Estelí*, 49–62. <https://doi.org/10.5377/FAREM.V0I0.11607>

Grisales Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198–214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/ENTRAMADO.2.4751>

Grisales-Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198–214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/ENTRAMADO.2.4751>

Guerrero Aceros, Y. E. (2024). *Análisis de las causas del bajo rendimiento académico en el área de matemáticas en estudiantes de grado sexto en la Institución Educativa Palo Blanco sede C “Loma Redonda”: Un enfoque investigativo para mejorar el desempeño escolar*. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/62636>

Gutiérrez Villamil, C. B. (2024). Didáctica liberadora para el desarrollo del pensamiento matemático: una apuesta para el nivel de básica primaria en contextos emergentes. *Mathematics Education Research Journal*, 33(3), 613–629. <https://doi.org/10.1007/S13394-020-00341-Y>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. P. (2014). Metodología de la investigación. *Metodología de La Investigación*, 91. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008&info=resumen&idioma=SPA>

Hernández Siolo, M., Saams Brandt, S., & Mayorga Muñoz, E. (2024). Importancia de las TIC para la Enseñanza de las Matemáticas en la Edad Escolar en Latinoamérica: Revisión Literaria. *Saber Ser: Revista de Estudios Cualitativos En Educación*, ISSN-e 2981-765X, Vol. 1, N°. 1, 2024 (Ejemplar Dedicado a: Saber Ser), Págs. 29-46, 1(1), 29–46. <https://doi.org/10.35997/saberser.v1i1.7>

- Kassa, M. M., Azene, M. K., Mengstie, S. M., & Ferede, M. W. (2024). Effect of using multimedia and dynamic classroom integrated instruction on grade 11 students' biology academic achievement. *Heliyon*, *10*(18), e37315. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E37315>
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del Comportamiento*.
- Kim, S. J., Kastberg, S. E., Xin, Y. P., Lei, Q., Liu, B., Wei, S., & Chen, Y. (2022). Counting strategies of students struggling in mathematics in a computer-based learning environment. *The Journal of Mathematical Behavior*, *68*, 101007. <https://doi.org/10.1016/J.JMATHB.2022.101007>
- Kittur, P., & Agarwal, S. (2024). Cultural bridges in Business: Critical review and future directions in cross-cultural B2B relationships. *Journal of Business Research*, *180*, 114721. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2024.114721>
- Lapitan, L. D., Chan, A. L. A., Sabarillo, N. S., Sumalinog, D. A. G., & Diaz, J. M. S. (2023). Design, implementation, and evaluation of an online flipped classroom with collaborative learning model in an undergraduate chemical engineering course. *Education for Chemical Engineers*, *43*, 58–72. <https://doi.org/10.1016/J.ECE.2023.01.007>
- Majogani, Y., Adán, U., Enrique, M., & Graus, G. (2024). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en la Educación Primaria. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, ISSN-e 2224-2643, Vol. 15, Nº. 1, 2024, Págs. 256-284, 15(1), 256–284. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9385145&info=resumen&idioma=SPA>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje de Matemáticas*.
- Ministerios de Educación Nacional. (2009). *DECRETO No. 1290*.
- Morales-Suárez, P. D., Montero-Ovalle, W. J., Pardo-Sanabria, P. J., Cuestas-Castañeda, J. C., Segura-Moreno, Y. Y., Nuñez-Lemus, M., Sanabria-Salas, M. C., Varela-Ramírez, R., & Serrano, M. L. (2023). Social Appropriation of Knowledge About Research in Prostate Cancer

- with Middle Education Students in Three Colombian Cities. *Journal of Cancer Education*, 38(3), 1000–1009. <https://doi.org/10.1007/S13187-022-02223-2/FIGURES/2>
- Ortega Rodríguez, P. J. (2023). Factores Asociados al Rendimiento en Matemáticas de Estudiantes Españoles en Educación Primaria. *REICE: Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, ISSN-e 1696-4713, Vol. 21, Nº. 3, 2023, Págs. 175-191, 21(3), 175–191. <https://doi.org/10.15366/reice2023.21.3.010>
- Palacios Maldonado, A. I., Vizcaíno, P. I., Ramón Guingla, S. J., Astudillo Astudillo, N. G., & Allaica Chafra, E. (2025). Métodos mixtos: integración de datos cuantitativos y cualitativos. *Sinergia Académica*, 8(6), 1039–1061. <https://doi.org/10.51736/SA751>
- Paliwal, V., & Baroody, A. J. (2020). Fostering the learning of subtraction concepts and the subtraction-as-addition reasoning strategy. *Early Childhood Research Quarterly*, 51, 403–415. <https://doi.org/10.1016/J.ECRESQ.2019.05.008>
- Pérez Gómez, G. J., & Vera Noriega, J. Á. (2012). *LÓGICA SUBYACENTE DE LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y RESTA EN PROFESORES DE PRIMERO A TERCER GRADO ESCOLAR*.
- Rakos, R. F. (2013). *BEHAVIORIST MANIFESTO: SETTING THE STAGE FOR BEHAVIORISM'S SOCIAL ACTION LEGACY*.
- Rodríguez Palmero, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, ISSN-e 1989-0966, Vol. 3, Nº. 1, 2011 (Ejemplar Dedicado a: Aprenentatge Significatiu), Págs. 29-50, 3(1), 29–50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413&info=resumen&idioma=SPA>
- Rodríguez Rosabal, A. J., Feria Ávila, H., & Feria Matilla, Z. (2023). Relaciones entre el método científico y los métodos de investigación de los niveles empírico y teórico del conocimiento. *Revista Salud Integral*, 1(2), 28–46. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10433862>
- Ros Morente, A., Filella Guiu, G., Ribes Castells, R., & Pérez Escoda, N. (2017). *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*. 28(1), 8–18. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=338252055002>

Saldarriaga-Zambrano, P. J., Guadalupe del Bravo-Cedeño, M. R., & Marlene Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de Las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 2, N°. Extra 3, 2016 (Ejemplar Dedicado a: Monográfico de Ciencias de La Salud), Págs. 127-137, 2(3), 127–137.*

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932&info=resumen&idioma=SPA>

Sapa, R. (2022). Library and information science applied studies on collaborative information behavior. *Library & Information Science Research, 44(4), 101204.*  
<https://doi.org/10.1016/J.LISR.2022.101204>

Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica. *Tabasco, Mexico, 164.*  
[https://books.google.com/cu/books/about/El\\_proceso\\_de\\_la\\_investigaci3n\\_cient3f.html?id=BhymmEqkkJwC&redir\\_esc=y%0Ahttps://books.google.com/ec/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA13&dq=nivels+y+tipos+de+investigaci3n+cient3fica&ots=TrdH9o25oH&sig=L](https://books.google.com/cu/books/about/El_proceso_de_la_investigaci3n_cient3f.html?id=BhymmEqkkJwC&redir_esc=y%0Ahttps://books.google.com/ec/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA13&dq=nivels+y+tipos+de+investigaci3n+cient3fica&ots=TrdH9o25oH&sig=L)

TZURIEL, D. (2001). Dynamic Assessment of Learning Potential. *Handbook of Psychoeducational Assessment, 451–496.* <https://doi.org/10.1016/B978-012058570-0/50017-3>

Van Der Auwera, S., Torbeyns, J., De Smedt, B., Verguts, G., & Verschaffel, L. (2022). The remarkably frequent, efficient, and adaptive use of the subtraction by addition strategy: A choice/no-choice study in fourth- to sixth-graders with varying mathematical achievement levels. *Learning and Individual Differences, 93, 102107.*  
<https://doi.org/10.1016/J.LINDIF.2021.102107>

Vargas Vargas, N. A., Niño Vega, J. A., & Fernández Morales, F. H. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Boletín Redipe, ISSN-e 2256-1536, Vol. 9, N°. 3, 2020 (Ejemplar Dedicado a: Language, Mathematics and Educational Inclusion), Págs. 167-180, 9(3), 167–180.*

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528403&info=resumen&idioma=ENG>

Wang, Y., Zhang, J., & Mao, Y. (2024). Harmonizing mathematics: Unveiling the impact of music integration on academic performance – A meta-analysis. *Thinking Skills and Creativity*, 52, 101554. <https://doi.org/10.1016/J.TSC.2024.101554>

Zúñiga Vizcaíno, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Palacios Maldonado, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723–9762. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V7I4.7658](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V7I4.7658)

## ANEXOS

### *Anexo I. Instrumento de Observación.*

Personas Observadas	Aspectos Observados	Valoración	
		SI	NO
Estudiantes	Los ejercicios de sumas y restas están bien realizados en los cuadernos de matemáticas		
	Los estudiantes entienden las explicaciones de suma y resta que les da su profesora de matemáticas durante las clases		
	Los niños se distraen con mucha facilidad durante las clases		
	Realizan las tareas que su profesor (a) les dejó para hacer en casa		
	El profesor (a) propicia la participación de los estudiantes durante la clase		
	Durante las clases el profesor (a) trata bien a sus estudiantes		
	Los estudiantes observan imágenes a color relacionadas con el tema de estudio durante sus clases		
	Durante las clases de matemáticas se observa que los estudiantes están enfermos		
	Los estudiantes tienen sueño durante las clases		
	Algún estudiante se observa triste con problemas de violencia intrafamiliar en su casa		
	Algunos estudiantes demuestran tener hambre durante las clases		
	Algunos estudiantes llegan atrasados a sus clases de matemáticas		

Profesor	Durante las clases utiliza diversos materiales didácticos para facilitarles el aprendizaje a los estudiantes		
	Realiza el acompañamiento académico a los estudiantes durante la realización de sus actividades pedagógicas en clases.		
	El docente les repite las explicaciones de buena forma a sus estudiantes		
	El docente les explica de diversas formas a sus estudiantes y se esmera porque ellos entiendan		
	El docente mantiene la disciplina durante las clases de matemáticas		
	El docente trata de mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes durante las clases de matemáticas.		
	La docente informa a los padres de familia sobre el bajo rendimiento académico de sus hijos, para que ellos acompañen a los niños durante la realización de sus tareas en casa.		

*Anexo 2. Encuesta para estudiantes.*

**1 ¿Realizas las tareas que el profesor (a) deja para hacerlas en casa?**

SI: \_\_\_\_\_

NO: \_\_\_\_\_

**2. ¿Por qué no haces tus tareas en la casa?**

No entiendo las explicaciones del profesor: \_\_\_\_\_

Ninguno de mis familiares me ayuda en mi casa: \_\_\_\_\_

No me gusta la asignatura de Matemáticas: \_\_\_\_\_

**3. ¿Tienes dificultades para realizar sumas?**

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

**4. ¿Cuáles son esas dificultades?**

No he podido aprenderme las tablas de sumar: \_\_\_\_\_

No entiendo como se hace la suma con llevada:\_\_\_\_\_

No entiendo el proceso de sumar:\_\_\_\_\_

**5. ¿Tienes dificultades para restar?**

SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

**6. ¿Cuáles son las dificultades que tienes para restar?**

Se me olvida lo que he estudiado:\_\_\_\_\_

Tengo dificultades para aprenderme las tablas de restar:\_\_\_\_\_

Ninguno de mis familiares me ayuda para hacer las tareas en casa:\_\_\_\_\_

**7. ¿La profesora de matemáticas repite las explicaciones cuando algún estudiante no entiende?**

SI\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

**8. ¿Cuándo la profesora repite las explicaciones lo hace buena forma?**

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

**9. ¿Te gustaría aprender a sumar y restar utilizando el computador y las TIC?**

SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

*Anexo 3. Entrevista Semi Estructurada para el Docente del Grado Segundo de Primaria*

**Entrevista Semi Estructurada para el Docente del Grado Segundo de Primaria**

Fecha de la entrevista: 22/05/2025

Entrevistador: Ana Catalina Imbeth González

¿Cuáles son los factores que están causando el bajo rendimiento académico de los estudiantes en suma y resta?

¿Las estrategias didácticas que ha utilizado para la enseñanza de suma y resta han dado buenos resultados?

¿Qué dificultades encuentra al enseñar suma y resta en este grupo específico?


¿Cree que el uso de herramientas tecnológicas como videos o actividades digitales puede ayudar a mejorar el aprendizaje de estos temas?

¿Cómo describe el ambiente familiar y social de sus estudiantes? ¿Cómo influye esto en su proceso de aprendizaje?

¿Ha notado diferencias en el rendimiento académico entre los estudiantes que tienen acompañamiento en casa y los que no?

¿Qué apoyo considera usted necesario para mejorar el aprendizaje de suma y resta en su grupo?

*Anexo 4. Estructura desglosada de las sesiones de la propuesta de transformación*

Sesiones	Tema
1	<p><b>LA SUMA:</b></p>  <p>Video tutorial para aprender a sumar:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7gYzNGIsFcc">https://www.youtube.com/watch?v=7gYzNGIsFcc</a></p>

El profesor les complementa de forma verbal a sus estudiantes sobre cómo se hace una suma, y les presenta las siguientes actividades:

<https://www.matesfacil.com/interactivos/primaria/sumar/php1.php>

<https://www.matesfacil.com/interactivos/primaria/completar/sumar/php1.php>

Tablas de sumar en línea:

**TABLA DE SUMAS**



Realizar de forma manual las siguientes actividades:

### ACTIVIDAD 1

Sumas  
Resuelve las siguientes sumas:

$\begin{array}{r} 10 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ + 5 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 20 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 19 \\ + 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 17 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 15 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 17 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 13 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 15 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$

2

### TEMA: SUMAS DE TRES CIFRAS

<https://youtu.be/cPpTL6BBzFQ>

Suma de números de Tres 3 cifras llevando PASO A PASO  
 YouTube - Pedro Gómez - 30/07/2021



Actividades:

Sumar:

<https://www.matesfacil.com/interactivos/primaria/sumar/cifras/sinllevara/php1.php>

<https://math-center.org/es-CL/resources/three-digit-addition-drills/>




### SUMAS DE TRES CIFRAS CON LLEVADA:

<https://math-center.org/es-CL/resources/three-digit-addition-drills/>

<https://math-center.org/es-CL/math-skill/63902fcf/interactive/c0cc812e/>

**Realizar las siguientes actividades de suma:**

### ACTIVIDAD 1

	+		=				2
							3
135		246		352		460	
+623		+450		+535		+334	
517		306		645		572	
+472		+692		+202		+416	
825		439		536		367	
+144		+260		+342		+30	
413		724		349		634	
+265		+152		+640		+253	
63		321		462		591	
+704		+565		+207		+308	

Video educativo de la suma: <https://www.youtube.com/watch?v=D74mrO-JYHM>

### ACTIVIDAD

**Realizar los siguientes ejercicios de suma utilizando monedas:**

**Sumar:**

**Figura 3**

*Imagen de monedas utilizadas en Colombia*



$$1000 + 200 + 500 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Sumar las siguientes monedas:



TOTAL:                     

### ACTIVIDAD 3

**Figura 4**

*Imagen de monedas utilizadas en Colombia*

**Sumar:**





Total: \_\_\_\_\_

Sumar:



Total: \_\_\_\_\_

### Juego educativo de la alcancía

El profesor le entrega una alcancía a cada niño; luego pasa por cada uno de los puestos de los estudiantes depositándoles monedas de diferente valor en la alcancía, todos quedan con varias monedas metidas dentro de su alcancía, deposita monedas en la alcancía de cada niño 3 veces. Cuando ha terminado de repartir las monedas, les dice a los estudiantes: les concedo 15 minutos para que saquen las monedas de su alcancía, las sumen, y escriben en su cuaderno, cuánto dinero en total tenía ahorrado cada uno en su alcancía. **Cuando terminen por favor me avisan para contar las monedas y revisar si el total de su ahorro coincide con la respuesta que escribieron en su cuaderno.**

### SESIÓN 3

#### TEMA: SUMA DE TRES CIFRAS

Video tutorial de la suma de tres cifras:

<https://www.youtube.com/watch?v=EsSmbifAY9I>

Realiza las siguientes sumas en línea:

<https://www.liveworksheets.com/es/worksheet/es/matematicas/146780>

**Resuelve las siguientes sumas:**

<https://www.liveworksheets.com/worksheet/es/matematicas/524505>

**Juego de sopa de suma de tres cifras:**

<https://www.cokitos.com/sopa-de-sumas-de-3-cifras/play/>

### Figura 5

*Billetes utilizados en Colombia*

**Sumar los siguientes billetes:**





$$2000 + 5000 + 10.000 = \underline{\hspace{2cm}}$$

### Figura 6

*Billetes utilizados en Colombia*

Realizar la siguiente suma de billetes:



$$20.000 + 20.000 + 50.000 + 50.000: \underline{\hspace{2cm}}$$

### ACTIVIDAD 3

Realiza las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 210 \\ + 345 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 314 \\ + 201 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 793 \\ + 104 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 407 \\ + 534 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 301 \\ + 244 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 304 \\ + 93 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 401 \\ + 328 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 217 \\ + 480 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 301 \\ + 255 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 707 \\ + 182 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 314 \\ + 231 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 317 \\ + 301 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 147 \\ + 331 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 307 \\ + 91 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 641 \\ + 121 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 211 \\ + 524 \\ \hline \end{array}$$

Sumar:

Vamos sumar 3 cifras llevando			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
149		248	
+ 435		+ 557	
<hr/>		<hr/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
299		341	
+ 101		+ 292	
<hr/>		<hr/>	

4

**TEMA: RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMAS QUE SE RESUELVEN POR MEDIO DE LA SUMA:**

VIDEO TUTORIAL DE SITUACIONES PROBLEMAS QUE SE RESUELVEN POR MEDIO DE LA SUMA:

<https://www.youtube.com/watch?v=0lk55E1wABY>

Resuelve las siguientes situaciones problemas:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5727332-sumas\\_de\\_tres\\_cifras.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5727332-sumas_de_tres_cifras.html)

**Resuelve los siguientes ejercicios de suma:**

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3503986-problemas\\_de\\_suma\\_de\\_5\\_cifras.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3503986-problemas_de_suma_de_5_cifras.html)

**Sumar:**

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5727332-sumas\\_de\\_tres\\_cifras.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5727332-sumas_de_tres_cifras.html)

**Resuelve los siguientes ejercicios de situaciones problemas que se resuelven por medio de la suma:**

**Juan y sus canicas**

Juan tenía 15 canicas. Su amigo Pedro le regaló 8 más.

¿Cuántas canicas tiene ahora Juan?

**Libros en la biblioteca**

En la biblioteca del colegio hay 23 libros de cuentos y 17 libros de ciencia.

¿Cuántos libros hay en total?

**Flores en el jardín**

En el jardín de Ana hay 12 rosas rojas y 9 rosas blancas.

¿Cuántas rosas hay en total en el jardín?

**Niños en el salón**

En el salón A hay 18 niños y en el salón B hay 14.

¿Cuántos niños hay en los dos salones?

**Frutas en la canasta**

María puso 10 manzanas y 7 peras en una canasta.

¿Cuántas frutas hay en la canasta?

**Entradas al cine**

Carlos compró 4 entradas el lunes, 3 el martes y 5 el miércoles.

¿Cuántas entradas compró en total?

**Pelotas en la caja**

En una caja hay 11 pelotas azules y 6 pelotas rojas.

¿Cuántas pelotas hay en total?

**Lápices en el estuche**

Sofía tiene 9 lápices en su estuche y su papá le compró 5 más.

¿Cuántos lápices tiene ahora Sofía?

**Pájaros en el árbol**

En un árbol hay 7 pájaros y luego llegaron 6 más.

¿Cuántos pájaros hay ahora en el árbol?

**Carros de juguete**

Andrés tenía 13 carros de juguete y su hermano le regaló 9 más.

¿Cuántos carros de juguete tiene ahora Andrés?

### TÉRMINOS DE LA RESTA

$$\begin{array}{r} 185 \longrightarrow \text{Minuendo} \\ - 40 \longrightarrow \text{Sustraendo} \\ \hline 145 \longrightarrow \text{Diferencia} \end{array}$$

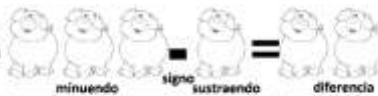
Video educativo sobre la resta:

<https://www.youtube.com/watch?v=OTUPwuZ68NQ>

Video educativo sobre la resta:

<https://www.youtube.com/watch?v=BWK6NLFQYzA>

**RESTA**



minuendo		signo		sustraendo		diferencia	
1 - 1 = 0	2 - 2 = 0	3 - 3 = 0	4 - 4 = 0	5 - 5 = 0	6 - 6 = 0	7 - 7 = 0	8 - 8 = 0
2 - 1 = 1	3 - 2 = 1	4 - 3 = 1	5 - 4 = 1	6 - 5 = 1	7 - 6 = 1	8 - 7 = 1	9 - 8 = 1
3 - 1 = 2	4 - 2 = 2	5 - 3 = 2	6 - 4 = 2	7 - 5 = 2	8 - 6 = 2	9 - 7 = 2	10 - 8 = 2
4 - 1 = 3	5 - 2 = 3	6 - 3 = 3	7 - 4 = 3	8 - 5 = 3	9 - 6 = 3	10 - 7 = 3	11 - 8 = 3
5 - 1 = 4	6 - 2 = 4	7 - 3 = 4	8 - 4 = 4	9 - 5 = 4	10 - 6 = 4	11 - 7 = 4	12 - 8 = 4
6 - 1 = 5	7 - 2 = 5	8 - 3 = 5	9 - 4 = 5	10 - 5 = 5	11 - 6 = 5	12 - 7 = 5	13 - 8 = 5
7 - 1 = 6	8 - 2 = 6	9 - 3 = 6	10 - 4 = 6	11 - 5 = 6	12 - 6 = 6	13 - 7 = 6	14 - 8 = 6
8 - 1 = 7	9 - 2 = 7	10 - 3 = 7	11 - 4 = 7	12 - 5 = 7	13 - 6 = 7	14 - 7 = 7	15 - 8 = 7
9 - 1 = 8	10 - 2 = 8	11 - 3 = 8	12 - 4 = 8	13 - 5 = 8	14 - 6 = 8	15 - 7 = 8	16 - 8 = 8
10 - 1 = 9	11 - 2 = 9	12 - 3 = 9	13 - 4 = 9	14 - 5 = 9	15 - 6 = 9	16 - 7 = 9	17 - 8 = 9
11 - 1 = 10	12 - 2 = 10	13 - 3 = 10	14 - 4 = 10	15 - 5 = 10	16 - 6 = 10	17 - 7 = 10	18 - 8 = 10
12 - 1 = 11	13 - 2 = 11	14 - 3 = 11	15 - 4 = 11	16 - 5 = 11	17 - 6 = 11	18 - 7 = 11	19 - 8 = 11
13 - 1 = 12	14 - 2 = 12	15 - 3 = 12	16 - 4 = 12	17 - 5 = 12	18 - 6 = 12	19 - 7 = 12	20 - 8 = 12
7 - 7 = 0	8 - 8 = 0	9 - 9 = 0	10 - 10 = 0	11 - 11 = 0	12 - 12 = 0	13 - 13 = 0	14 - 14 = 0
8 - 7 = 1	9 - 8 = 1	10 - 9 = 1	11 - 10 = 1	12 - 11 = 1	13 - 12 = 1	14 - 13 = 1	15 - 14 = 1
9 - 7 = 2	10 - 8 = 2	11 - 9 = 2	12 - 10 = 2	13 - 11 = 2	14 - 12 = 2	15 - 13 = 2	16 - 14 = 2
10 - 7 = 3	11 - 8 = 3	12 - 9 = 3	13 - 10 = 3	14 - 11 = 3	15 - 12 = 3	16 - 13 = 3	17 - 14 = 3
11 - 7 = 4	12 - 8 = 4	13 - 9 = 4	14 - 10 = 4	15 - 11 = 4	16 - 12 = 4	17 - 13 = 4	18 - 14 = 4
12 - 7 = 5	13 - 8 = 5	14 - 9 = 5	15 - 10 = 5	16 - 11 = 5	17 - 12 = 5	18 - 13 = 5	19 - 14 = 5
13 - 7 = 6	14 - 8 = 6	15 - 9 = 6	16 - 10 = 6	17 - 11 = 6	18 - 12 = 6	19 - 13 = 6	20 - 14 = 6
14 - 7 = 7	15 - 8 = 7	16 - 9 = 7	17 - 10 = 7	18 - 11 = 7	19 - 12 = 7	20 - 13 = 7	21 - 14 = 7
15 - 7 = 8	16 - 8 = 8	17 - 9 = 8	18 - 10 = 8	19 - 11 = 8	20 - 12 = 8	21 - 13 = 8	22 - 14 = 8
16 - 7 = 9	17 - 8 = 9	18 - 9 = 9	19 - 10 = 9	20 - 11 = 9	21 - 12 = 9	22 - 13 = 9	23 - 14 = 9
17 - 7 = 10	18 - 8 = 10	19 - 9 = 10	20 - 10 = 10	21 - 11 = 10	22 - 12 = 10	23 - 13 = 10	24 - 14 = 10
18 - 7 = 11	19 - 8 = 11	20 - 9 = 11	21 - 10 = 11	22 - 11 = 11	23 - 12 = 11	24 - 13 = 11	25 - 14 = 11
19 - 7 = 12	20 - 8 = 12	21 - 9 = 12	22 - 10 = 12	23 - 11 = 12	24 - 12 = 12	25 - 13 = 12	26 - 14 = 12

### RESTAS POR UNA CIFRA

Actividades de restas en línea que serán presentadas a los estudiantes:

<https://www.matesfacil.com/interactivos/primaria/restar/php1.php>

Participa en el siguiente juego de restas:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17464318-juego\\_de\\_restas.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/17464318-juego_de_restas.html)

Participa en los siguientes juegos educativo en línea realizando los ejercicios de restas:

<https://wordwall.net/es/resource/26226332/restas/resta>

<https://wordwall.net/es/resource/26226364/restas/resta>

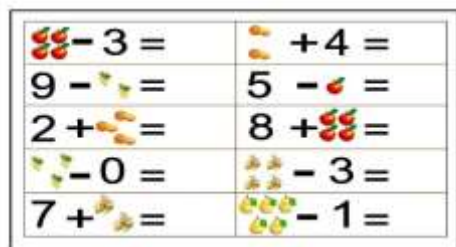
<https://wordwall.net/es/resource/23927748/restas-de-1-cifra-en-horizontal>

<https://wordwall.net/es/resource/15095256/mates/restas>

Ejercicios que se resuelven por medio de la resta:

**ACTIVIDAD 4**

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Fuente: <http://www.hoydibujosparapintar.com/wp-content/uploads/2011/03/restas6.jpg>**ACTIVIDAD – RESTA****Realiza los siguientes ejercicios de resta por una cifra:**

$9 - 4 = \underline{\quad}$

$7 - 3 = \underline{\quad}$

$6 - 1 = \underline{\quad}$

$8 - 5 = \underline{\quad}$

$5 - 2 = \underline{\quad}$

$4 - 3 = \underline{\quad}$

$6 - 6 = \underline{\quad}$

$3 - 2 = \underline{\quad}$

$7 - 6 = \underline{\quad}$

$9 - 7 = \underline{\quad}$

$5 - 1 = \underline{\quad}$

$8 - 2 = \underline{\quad}$

$4 - 1 = \underline{\quad}$

$6 - 4 = \underline{\quad}$

$3 - 1 = \underline{\quad}$

6

**VIDEO TUTORIAL DE RESTAS CON DOS CIFRAS**[https://www.youtube.com/watch?v=b\\_vekNIXF34](https://www.youtube.com/watch?v=b_vekNIXF34)**Participa en los siguientes juegos educativos:**<https://wordwall.net/es/resource/6712643/restas-de-dos-cifras-sin-llevadas/restas-de-dos-cifras-sin>

<https://wordwall.net/es/resource/6712643/restas-de-dos-cifras-sin-llevadas/restas-de-dos-cifras-sin>

<https://wordwall.net/es/resource/6712643/restas-de-dos-cifras-sin-llevadas/restas-de-dos-cifras-sin>

<https://wordwall.net/es/resource/27718604/matem%c3%a1ticas/sumas-y-restas-con-n%c3%b1meros-de-dos-cifras-sin>

**Fotocopias de ejercicios para los estudiantes**  
**ACTIVIDAD 5**

7

**TEMA: RESTAS DE TRES CIFRAS**

<https://www.youtube.com/watch?v=2fHrzvbgseA>

Resuelve las siguientes operaciones de resta:

<https://math-center.org/es-CL/interactive/three-digit-subtraction/>

<https://math-center.org/es-CL/interactive/three-digit-subtraction/>

<https://math-center.org/es-CL/interactive/three-digit-subtraction/>

	<p><a href="https://math-center.org/es-CL/interactive/three-digit-subtraction/">https://math-center.org/es-CL/interactive/three-digit-subtraction/</a></p> <p><a href="https://math-center.org/es-CL/interactive/three-digit-subtraction/">https://math-center.org/es-CL/interactive/three-digit-subtraction/</a></p>
8	<p><b>SITUACIONES PROBLEMAS QUE SE RESUELVEN POR MEDIO DE LA RESTA</b></p> <p><b>Video educativo sobre situaciones problemas que se resuelven con la resta:</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HbZFv3vwZ9c">https://www.youtube.com/watch?v=HbZFv3vwZ9c</a></p> <p><b>Videos educativos sobre problemas que se resuelven con la resta:</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=X-bowbGgeeU">https://www.youtube.com/watch?v=X-bowbGgeeU</a></p> <p><b>Resuelve las siguientes situaciones problemas con la resta:</b>  <a href="https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3192210-problemas-de-resta.html">https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3192210-problemas-de-resta.html</a></p> <p><a href="https://es.educaplay.com/recursos-educativos/6577500-problemas-de-restas-prestando.html">https://es.educaplay.com/recursos-educativos/6577500-problemas-de-restas-prestando.html</a></p> <p>Ejercicios de resta que serán entregados a los estudiantes</p> <p style="text-align: center;"><b>TALLER</b></p> <p><b>Resuelve las siguientes situaciones problemas:</b></p> <p><b>1. Problema de dulces</b>  Laura tenía 35 dulces. Le regaló 12 a su prima.  ¿Cuántos dulces le quedaron?  Operación: <math>35 - 12 = \underline{\quad}</math></p> <p><b>2. Problema de libros</b>  En una biblioteca hay 120 libros. Se prestaron 47 libros.  ¿Cuántos libros quedan en la biblioteca?  Operación: <math>120 - 47 = \underline{\quad}</math></p> <p><b>3. Problema con frutas</b>  Pedro compró 56 manzanas. Vendió 28.  ¿Cuántas manzanas le quedan?  Operación: <math>56 - 28 = \underline{\quad}</math></p> <p><b>4. Problema con dinero</b>  Camila tenía \$100. Compró un cuaderno que costó \$65.  ¿Cuánto dinero le queda?  Operación: <math>100 - 65 = \underline{\quad}</math></p>

**5. Problema con estudiantes**

En un salón hay 40 estudiantes. Hoy faltaron 9.

¿Cuántos estudiantes asistieron?

Operación:  $40 - 9 = \underline{\quad}$

**6. Problema de pelotas**

En un parque había 18 pelotas. Se dañaron 7.

¿Cuántas pelotas quedaron en buen estado?

Operación:  $18 - 7 = \underline{\quad}$

**7. Problema con juguetes**

Juan tenía 25 juguetes. Regaló 10.

¿Cuántos juguetes conserva?

Operación:  $25 - 10 = \underline{\quad}$

**Problema con boletos**

En un estadio había 725 boletos disponibles para un partido. Se vendieron 468 boletos.

¿Cuántos boletos no se vendieron?

Operación:  $725 - 468 = \underline{\quad}$

**Problema con árboles plantados**

Una finca tenía 832 árboles frutales. Durante una tormenta se cayeron 219.

¿Cuántos árboles quedaron en pie?

Operación:  $832 - 219 = \underline{\quad}$

**Problema con dinero en una caja**

En la caja de una tienda había \$ 950. Se utilizaron \$ 478 para comprar productos.

¿Cuánto dinero quedó en la caja?

Operación:  $950 - 478 = \underline{\quad}$

**Problema con kilómetros recorridos**

Un camión debía recorrer 765 kilómetros. Ya ha recorrido 387 km.

¿Cuántos kilómetros faltan por recorrer?

Operación:  $765 - 387 = \underline{\quad}$

**Problema con estudiantes inscritos**

En una institución educativa había 604 estudiantes inscritos. A mitad de año, 146 se retiraron.

¿Cuántos estudiantes continuaron?

Operación:  $604 - 146 = \underline{\quad}$

**Problema con cajas en una bodega**

Había 782 cajas en una bodega. Se entregaron 394 cajas a diferentes tiendas.  
 ¿Cuántas cajas quedaron en la bodega?  
 Operación:  $782 - 394 = \underline{\quad}$

**Problema con animales en un refugio**

Un refugio tenía 615 animales. 238 fueron adoptados.  
 ¿Cuántos animales quedaron en el refugio?  
 Operación:  $615 - 238 = \underline{\quad}$

**Problema con libros de una biblioteca**

En una biblioteca había 920 libros. Después de una donación, se retiraron 315 libros.  
 ¿Cuántos libros quedaron en la biblioteca?  
 Operación:  $920 - 315 = \underline{\quad}$

**ACTIVIDAD**

Actividades sobre situaciones problemas que se resuelven por medio de la resta

Problemas de restas nº 1:

El libro que me estoy leyendo tiene 15 páginas. Si ya me he leído 7 páginas, ¿cuántas páginas me quedan por leer?

Problemas de restas nº 2:

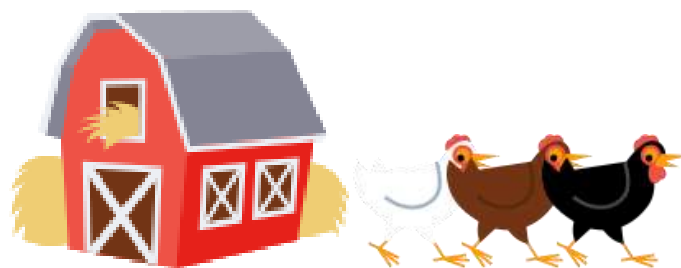
Calcula cuántas luces tiene fundidas mi árbol de navidad si en total tiene 9 luces pero sólo se encienden 6.

Problemas de restas nº 3:

En la granja de Pedro hay 6 gallinas y en la de Juan hay 12. ¿Cuántas gallinas hay en la granja de Pedro menos que en la de Juan?

**Figura 7**

*Ilustraciones de situaciones problemas estudiadas*



Fuente: <https://www.smartick.es/blog/index.php/como-resolver-problemas-de-restas/>

**Ejercicios de situaciones problemas realizados en clase:**

Para que los estudiantes se familiaricen aún más con el tema se realizarán ejercicios de situaciones problemas con algunos objetos del salón y también con los estudiantes:

- ❖ ¿Cuántos colores me quedan si de las 12 unidades que traje la caja se me perdieron 5?
- ❖ En el aula de clases hay 35 estudiantes, pero cuando llegaron a clases el día lunes solamente se pudieron sentar 15, el resto quedaron de pie porque no había sillas ¿Cuántas sillas hacen falta para que todos los estudiantes puedan sentarse?
- ❖ La profesora de Informática llamó a lista a 35 estudiantes y pudo comprobar que faltaron a clases 6 ¿Cuántos estudiantes asistieron a clases?
- ❖ El Profesor de Matemáticas realizó una evaluación que constaba de 5 ejercicios, cada uno vale un punto. Si me salieron malos 3 ejercicios ¿Cuál es mi nota en esta evaluación?
- ❖ Tengo 1500 pesos para comprar la merienda en el descanso, pero como no tenía mucha hambre, sólo me gasté 1.000 ¿Cuánto dinero me queda?

### **EVALUACIÓN FINAL DE TODO EL PROYECTO**

Para evaluar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes a lo largo de la intervención, ahora que hemos llegado al final realizaremos la evaluación final, donde se les presentarán a los estudiantes ejercicios interactivos de suma y resta para que ellos los desarrollen y demuestren los saberes adquiridos durante la realización del proyecto.

#### **Evaluación Final**

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2363301-sumas\\_y\\_restas.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2363301-sumas_y_restas.html)

[https://www.educaplay.com/learning-resources/2575578-sumas\\_y\\_restas\\_evaluacion.html](https://www.educaplay.com/learning-resources/2575578-sumas_y_restas_evaluacion.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2749750-evaluacion\\_sumas\\_y\\_restas.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2749750-evaluacion_sumas_y_restas.html)

[https://www.educaplay.com/learning-resources/5446653-evaluacion\\_matematicas.html](https://www.educaplay.com/learning-resources/5446653-evaluacion_matematicas.html)

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5348218-sumas\\_y\\_restas.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/5348218-sumas_y_restas.html)

Resuelve las siguientes situaciones problemas aplicando los conocimientos aprendidos en sumas y restas:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3337172-problemas\\_de\\_suma\\_y\\_resta.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/3337172-problemas_de_suma_y_resta.html)

*Anexo 5. Documento de consentimiento informado y autorización para realizar investigaciones en menores de edad.*

## **Documento de Consentimiento Informado y Autorización para Realizar Investigaciones en Menores de Edad**

**Título del estudio:**

**Investigador(es) responsable(s):**

**Institución educativa / entidad:**

**Fecha:**

- 1. Presentación del estudio:** El presente documento tiene como propósito informar a los padres, madres o acudientes sobre la realización de una investigación académica que involucra la participación de menores de edad pertenecientes a la institución educativa. Este consentimiento se realiza en cumplimiento de las normas éticas y legales vigentes.
- 2. Descripción del estudio:** El estudio tiene como finalidad evaluar estrategias pedagógicas y analizar procesos de aprendizaje mediante entrevistas, observaciones, pruebas diagnósticas y otras actividades académicas.
- 3. Procedimientos:** La participación del menor consistirá en actividades escolares, entrevistas, pruebas y observaciones dentro del horario académico, sin afectación a su bienestar físico o emocional.
- 4. Riesgos y molestias:** No se prevén riesgos significativos. Podrían presentarse molestias leves asociadas a la resolución de actividades o entrevistas.

- 5. Beneficios esperados:** Identificación de dificultades académicas, fortalecimiento de habilidades y contribución a investigaciones educativas. No se otorgará compensación económica.
- 6. Confidencialidad:** La información recolectada será tratada de forma confidencial y utilizada únicamente con fines académicos, cumpliendo la Ley 1581 de 2012 y la Ley 1098 de 2006.
- 7. Voluntariedad:** La participación es voluntaria. El acudiente puede retirar el consentimiento en cualquier momento.
- 8. Datos de contacto:** Si precisa de más información, o desea comunicarse por cualquier razón relacionada con la investigación, puede contactar a los investigadores responsables de este estudio:
- Investigador(a):
  - Correo Electrónico:

**9. Declaración del acudiente:**

Yo, \_\_\_\_\_, identificado(a) con \_\_\_\_\_, en calidad de acudiente del estudiante \_\_\_\_\_, autorizo voluntariamente su participación.

Firma del acudiente: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del estudiante (si aplica): \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Figura 4.** Estudiantes del grado segundo de primaria en el aula de clases



**Figura 5.** Estudiantes del grado segundo de primaria en clases de matemáticas.



**Figura 6.** Estudiantes del grado segundo de primaria en clases de matemáticas.

