

**Fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas a través de la participación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes del grado quinto – B de la Institución Educativa Eduardo Carranza**

Gildardo Cuintaco Barbosa

Asesor

Anyi Marcela Rodriguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2025

## Resumen

El presente documento es el producto de un ejercicio de investigación formativa que se desarrolló como una opción de grado y que permitió reflexionar e interpelarse en el contexto de la práctica pedagógica centrada en la investigación educativa. La investigación se realizó con los estudiantes del grado Quinto-B en la Institución Educativa Eduardo Carranza, durante el año escolar 2025. Se propuso la competencia de resolución de problemas matemáticos en el contexto de estrategias activas de participación, a través de una metodología cualitativa de tipo experimental. La variable humana, la resolución de problemas utilizando metodologías activas, sirvió como un recurso para poder hacer Visible las habilidades de autonomía, reflexión, actitud para el aprendizaje matemático. Al incorporar a los estudiantes en la resolución de problemas se hizo Visible que la metodología activa favoreció el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas que promovían el aprendizaje significativo. Los resultados evidenciaron mejoras en la capacidad de los estudiantes para poder analizar situaciones, ganar confianza en la explicación de los razonamientos y motivarse hacia el trabajo colaborativo.

***Palabras clave:*** resolución de problemas, estrategias activas, matemáticas, autonomía, aprendizaje significativo.

### **Abstract**

This document is the result of a formative research project developed as a degree requirement, which provided an opportunity for reflection and self-questioning within the context of pedagogical practice focused on educational research. The study was carried out with fifth-grade “B” students at Eduardo Carranza Educational Institution during the 2025 school year. The main objective was to strengthen problem-solving skills in mathematics through active participation strategies, using a qualitative and experimental approach. The human variable—problem solving through active methodologies—served as a means to make visible students’ autonomy, reflection, and attitude toward mathematical learning. By engaging students in problem-solving activities, it became evident that active methodologies enhanced the development of cognitive and metacognitive skills that foster meaningful learning. The results showed clear improvements in students’ ability to analyze situations, gain confidence in explaining their reasoning, and increase motivation toward collaborative work.

***Keywords:*** problem solving, active methodologies, mathematics, autonomy, meaningful learning.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	7
Caracterización .....	9
Planteamiento del Problema .....	11
Pregunta de Investigación.....	13
Objetivos .....	14
Objetivo General .....	14
Objetivos Específicos.....	14
Marcos de Referencia .....	15
Referentes Conceptuales.....	15
Referentes Teóricos .....	17
Referentes Técnicos .....	20
Referentes Legales .....	22
Referentes Éticos .....	24
Herramientas y Métodos .....	25
Enfoque y Tipo de Estudio .....	25
Unidad de Análisis.....	26
Técnicas para la Recolección de Datos.....	26
Categorías para el Análisis de Datos .....	28
Resultados .....	30
Acercamiento de la Población a la Variable .....	30
Experimentación .....	31
Identificación de Variaciones .....	32

Análisis y Discusión .....	33
Conclusiones y Recomendaciones .....	37
Referencias Bibliográficas .....	41
Apéndices.....	44

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Muestras de Investigación</i> .....	44
--	----

## Introducción

Hoy en día, fortalecer las competencias matemáticas en los estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato se ha vuelto un reto clave para la educación. Resolver problemas va mucho más allá de una simple habilidad técnica: es una oportunidad real para que los estudiantes desarrollen su pensamiento crítico, autonomía y creatividad, cosas que son esenciales en su formación integral. Por eso, el aprendizaje activo y participativo aparece como una estrategia central para lograr una comprensión auténtica y fomentar el trabajo en equipo. Este proyecto se llevó a cabo en la Institución Educativa Eduardo Carranza, en Puerto Carreño, Vichada, con los estudiantes de Quinto B durante el año escolar 2025. El contexto no era sencillo: había desafíos pedagógicos evidentes y una necesidad clara de cambiar las estrategias para que el aprendizaje de las matemáticas fuera más vivencial y motivador.

La raíz del problema que motivó esta investigación está en las dificultades que tienen los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Se notó falta de motivación, problemas para entender lo que se les plantea y dificultades para aplicar lo aprendido a situaciones reales. Aunque los docentes han intentado varias estrategias para mejorar los resultados, las metodologías tradicionales no consiguen un aprendizaje duradero ni reflexivo. Investigadores como Polya, Schoenfeld y Vygotsky lo tienen claro: la participación activa, el razonamiento matemático y una mediación pedagógica adecuada son claves para desarrollar el pensamiento matemático. Por eso, se vio necesario aplicar metodologías activas que promuevan la interacción, la autorregulación y el trabajo en equipo, dándole así un sentido más práctico y reflexivo a la enseñanza de las matemáticas.

El objetivo central de esta investigación fue fortalecer la competencia para resolver problemas matemáticos a través de estrategias activas de participación en los estudiantes de Quinto B. Para eso, se usó una metodología cualitativa con diseño cuasi-experimental, lo que permitió observar, analizar y valorar los efectos de la intervención pedagógica en el aula. Se aplicó una guía didáctica basada en los principios de la investigación-acción educativa, usando observaciones, entrevistas y registros de campo como instrumentos principales para recoger la información. Esta estructura ayudó a entender cómo las estrategias activas influyeron en el desarrollo cognitivo, metacognitivo y actitudinal de los estudiantes mientras resolvían problemas.

Los resultados muestran que hubo cambios importantes en el aprendizaje de los estudiantes: se notó más participación, confianza y motivación para enfrentarse a los problemas matemáticos. Las metodologías activas impulsaron la autonomía, la reflexión y la colaboración entre compañeros, lo que llevó a un aprendizaje más profundo y significativo. Los estudiantes empezaron a analizar y explicar sus razonamientos, mostrando avances tanto en lo académico como en lo personal. Este trabajo invita al lector a conocer los fundamentos teóricos, las estrategias aplicadas y los hallazgos, con el objetivo de aportar al mejoramiento de la práctica pedagógica y al desarrollo de competencias matemáticas desde una mirada crítica y transformadora.

## Caracterización

El estudio se procede en la Institución Educativa Eduardo Carranza de la ciudad de Puerto Carreño en Vichada, con dirección Calle 18 No 22-10 sobre la Avenida Luís Carlos Galán en el barrio Camilo Cortés. La comunidad de Puerto Carreño se encuentra rodeada de grandes riquezas naturales, con un gran potencial en cuanto a recursos hídricos y extensión territorial, haciendo de la misma un espacio de gran biodiversidad para la comunidad mundial; sin embargo, dichos recursos aún no se han aprovechado en su totalidad (DANE, 2023). En este ambiente educativo integran familias de estrato uno, con diversidad cultural y social, convirtiendo la misma en un espacio de integración y construcción del conocimiento de forma innovadora y significativa; dicha institución educativa presenta los niveles de preescolar, primaria y secundaria en jornada única.

El grupo seleccionado para la investigación corresponde a la unidad de análisis se compone de 35 alumnos del grado quinto B, cuya edad varía entre los 10 y los 13 años. La mayor parte de los alumnos proviene de hogares de estrato uno, lo que supone limitaciones en el acceso a recursos materiales y tecnológicos (Ministerio de Educación Nacional, 2021). Reconocemos la variedad de niveles de rendimiento académico, teniendo incluso alumnos que presentan necesidades de acompañamiento adicional en relación con la consolidación de competencias básicas, en especial en lectura y escritura. Por otro lado, dentro del grupo también detectamos diferentes ritmos de aprendizaje, lo que hace necesaria la adopción de propuestas diversificadas en las respuestas a las características particulares de cada uno de los alumnos.

Los alumnos de este grupo presentan dificultades para la resolución de problemas, lo cual limita la transferencia de los conocimientos asimilados a situaciones académicas, como la resolución de ejercicios en clase o la recuperación de contenidos en evaluaciones, así como a

contextos cotidianos (Ertmer & Newby, 1993). A pesar del refuerzo en clase, muchos se sienten inseguros y abrumados ante actividades que exigen análisis, razonamiento lógico o toma de decisiones. De igual forma, el uso de métodos de enseñanza convencionales ha derivado en baja motivación y escasa participación. Esto evidencia la necesidad de implementar propuestas pedagógicas innovadoras basadas en el aprendizaje colaborativo y en la resolución de problemas de la vida real, lo que permitiría fortalecer competencias como el pensamiento crítico, la creatividad, la toma de decisiones y la autonomía (Schunk, 2012; Piaget, 1972).

Hay varios factores que inciden en el aprendizaje del grupo. Para comenzar, el contexto socioeconómico supone también un elemento limitante, dado que muchos de los estudiantes no poseen, desde su casa, un soporte suficiente en cuanto a material didáctico o recursos digitales (UNICEF, 2022) En segundo lugar, las dinámicas familiares actúan sobre el rendimiento académico, ya que en muchos de los casos los padres no pueden acompañar el proceso escolar, y/o los compromisos laborales son demasiado absorbentes. Además, la escasez de estrategias pedagógicas de aprendizaje basadas en la resolución de problemas también ha propiciado que dicha competencia no llegue a desarrollarse. Estos factores evidencian la necesidad de generar prácticas educativas más activas, más participativas y más inclusivas, que se puedan adaptar a la realidad del contexto y que al mismo tiempo puedan propiciar un aprendizaje significativo y duradero (Ertmer & Newby, 1993; Walsh, 2009).

## Planteamiento del Problema

Los alumnos y alumnas del grado quinto-B de la Institución Educativa Eduardo Carranza han demostrado el deseo de realizar actividades en grupos y tienen disposición a trabajar en grupo. Estas capacidades les facilitan integrarse activamente en las dinámicas de aula y desarrollar habilidades sociales relevantes, a pesar de que todavía tienen dificultades para la resolución de problemas matemáticos, lo que impide el desarrollo de procesos cognitivos más complejos, así como la aplicación de conocimientos a situaciones de la vida cotidiana.

En la actualidad, los profesores han implementado estrategias del trabajo por grupos y emplean guías didácticas impresas desplegándose tanto la participación como el aprendizaje colaborativo. A pesar de esto no se consolidan suficientemente la competencia de resolver problemas, ya que esto puede dar a entender que los estudiantes no logran establecer conexiones entre la teoría y la práctica. Para Martínez (2017), la implicación que supone la resolución de problemas matemáticos puede facilitar una mejor comprensión conceptual, lo que nos permite poner de relevancia el hecho de rescatar aquellos dispositivos para la mediación pedagógica empleados en el aula.

Para resolver el problema de la dificultad de la práctica pedagógica, se plantea añadir la variable de la participación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje, la cual implica una participación activa de los alumnos en actividades prácticas, reflexivas y colaborativas. Esta propuesta busca potenciar el proceso de construcción de soluciones y el pensamiento crítico al momento de enfrentarse a diferentes problemas matemáticos. Por ello, se plantea la hipótesis de que la aplicación de estrategias dirigidas a la generación de una participación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los alumnos de grado quinto-B incrementará y/o mejorará de manera significativa la competencia de resolución de problemas.

Si bien es cierto que los educandos encuentran sus puntos fuertes en las dinámicas de trabajo en equipo y su predisposición a aprender, también es cierto que persisten las lagunas en cuanto a la aplicación práctica de los conceptos de matemáticas y en la transferencia del aprendizaje a contextos reales. Esta situación dicha refleja la necesidad de una renovación de las estrategias didácticas, puesto que sería necesario unir la práctica activa a la mediación para favorecer la propia resolución de problemas. El constituirse en el conocimiento en que se presenta la situación de las limitaciones de la enseñanza, posibilita la delimitación de los objetivos de la investigación y se puede llegar a formular el problema de investigación, en relación al hecho de mejorar las prácticas educativas.

### **Pregunta de Investigación**

¿De qué manera la participación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje incide en la competencia de resolución de problemas en los estudiantes del grado Quinto-B de la I.E. Eduardo Carranza durante el segundo semestre de 2025?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar la competencia de resolución de problemas por medio de la participación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del grado Quinto-B de la I.E. Eduardo Carranza durante el segundo semestre de 2025.

### **Objetivos Específicos**

Identificar el nivel de práctica de los saberes matemáticos que tienen los estudiantes de grado Quinto-B de la I.E. Eduardo Carranza en situaciones cotidianas que impliquen resolución de problemas sencillos.

Analizar la incidencia de una guía didáctica basada en aprendizaje activo para fortalecer la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de grado Quinto-B de la I.E. Eduardo Carranza.

Evaluar los cambios en la competencia de resolución de problemas en los estudiantes de grado Quinto-B de la I.E. Eduardo Carranza después de la implementación de la guía didáctica.

## Marcos de Referencia

### Referentes Conceptuales

La resolución de problemas consiste en un proceso que permite llegar a un resultado de la siguiente manera: hay que reconocer que existe una situación problemática, formular el o los procedimientos a llevar a la práctica y aplicar lo que se know para encontrar una solución (Polya, 1945). En el ámbito escolar no se limita a poner en practicas algoritmos, sino que supone la creación de significados y la transferencia de aprendizajes hacia nuevas situaciones. Según García-García y Dolores-Flores (2019) se consiguen niveles de mayor autonomía de los estudiantes y desarrollo del pensamiento crítico, lo que resulta básico para fortalecer la competencia de resolución de problemas que ha generado esta indagación.

La participación activa en la clase hace referencia al compromiso consciente que tiene el estudiante con su propio aprendizaje mediante actividades cooperativas, debates o prácticas reflexivas. En este sentido, Vygosky (1979) menciona que esta interacción mediada por el docente/a y los pares facilita aprendizajes más significativos dentro de la "zona de desarrollo próximo". En el mismo sentido, Contreras et al. (2020) evidencian que la participación activa facilita que la motivación y el compromiso aumenten, necesidades que resultan esenciales para desarrollar competencias matemáticas. Este modo de actuar va acorde con la pregunta de indagación, ya que intenta conocer de qué manera la participación activa afecta la resolución de problemas.

El concepto de competencia también es fundamental. El MEN (2006) la define como un conjunto de saberes, capacidades y actitudes que permiten a el/la alumno/a actuar de forma correcta. Para Martínez (2017), la competencia en la resolución de problemas implica la capacidad de reflexionar, argumentar y justificar las decisiones tomadas, además del dominio de

contenidos matemáticos. Se asocia con la investigación en la medida en que implica cómo la participación puede ayudar a que el alumnado de Quinto-B desarrolle estas competencias.

El aprendizaje significativo, para Ausubel (1963) es la relación de aquel nuevo aprendizaje con aquellas ideas previas del estudiante. En este sentido, de acuerdo con López y Pino-Fan (2021), la resolución de problemas tiene valor pedagógico cuando conecta con la vida real, ya que de esta manera se promueve la comprensión y la transferencia de aprendizajes. Esta cuestión es relevante para la investigación, ya que ahonda en cómo la participación activa puede potenciar la competencia de resolución de problemas mediante actividades contextualizadas.

Por último, potenciar saber resolver problemas no solo se refiere a usar estrategias dinámicas, sino también a estudiar la forma en que estas influyen en el aprendizaje. Con la idea de determinar si la participación activa promueve la independencia, el razonamiento crítico o la posibilidad de poner los conocimientos en práctica en situaciones típicas. Este hecho, también, invita a reflexionar sobre la figura del docente como mediador y sobre la oportunidad de educar en la línea de los aprendizajes significativos. Aquel aspecto remarca, también, que la investigación no se limita a proponer una estrategia pedagógica innovadora, sino que de lo que se trata es de poner de manifiesto cómo se puede fortalecer competencias matemáticas propias del contexto educativo, de tal manera que se asegura la coherencia entre los objetivos y los referentes teóricos que las sostienen.

## Referentes Teóricos

La resolución de problemas es una de las competencias más significativas en la didáctica de las matemáticas ya que implica procedimientos cognitivos, metacognitivos y de transferencia. El modelo de Polya (1945) fue el primero en proponer las fases en que se puede dividir la resolución de problemas en matemáticas, a saber: entender el problema, planificar, llevar a cabo el plan y reflexionar sobre el resultado. Su propuesta sigue vigente y es considerada una estrategia para permitir que el alumnado avance en la construcción de soluciones. Las investigaciones que se han realizado recientemente sobre el modelo de Polya ponen de manifiesto que fomenta el desarrollo del razonamiento lógico y la creatividad siempre y cuando vaya acompañado de metodologías activas, de modo que el alumnado se convierta en protagonista de su propio aprendizaje (García-García & Dolores-Flores, 2019). Lo anterior está estrechamente relacionado con el propósito que tiene esta investigación, que intenta fortalecer la competencia en resolución de problemas a partir de la participación activa.

Desde el enfoque cognitivo, Schoenfeld (1985, 2016) amplió el mismo modelo de Polya cuando señaló que el proceso de resolver problemas en realidad requiere también autorregulación, monitoreo y toma de decisiones. De este modo, Schoenfeld (1985, 2016) propuso que los alumnos desarrollen habilidades metacognitivas para evaluar y planificar las estrategias que van a aplicar. Estudios recientes confirman que los programas que generan un clima de autorregulación en matemáticas producen mejoras tanto a nivel de rendimiento como de motivación (Fernández-Plaza & Rico, 2018). De este modo, la autorregulación queda conectada con la forma de ser protagonistas de la clase o con el hecho de fortalecer la competencia de resolver problemas en la clase, que constituye el núcleo (goal) de esta investigación.

Las teorías de constructivismo son, sin lugar a dudas, contribuciones fundamentales en el marco de la comprensión de la resolución de problemas. Piaget (1972) apuntó que el aprendizaje se origina de la interrelación entre la experiencia y el medio, lo que hace necesario que las situaciones problemáticas tengan que estar de acuerdo con el nivel cognitivo del aprendiz, y Vygotsky (1979) enfatiza la mediación pedagógica o la interacción social en la “zona de desarrollo próximo” para dar pie a las posibilidades de aprendizaje. Estudios realizados en Latinoamérica afirman que las estrategias cooperativas contribuyen a fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas en la educación básica (Contreras et al., 2020). Por lo que, tanto el propio Piaget, como el propio Vygotsky confirman la importancia de las metodologías activas que orientan esta investigación.

La propuesta teórica de la enseñanza por la situación problemática de Ausubel (1963) se basa en que el aprendizaje se produce cuando los nuevos conocimientos mantienen relaciones con los conocimientos previos. Desde este modo, la resolución de problemas debe desarrollarse a partir de las situaciones más próximas a la propia vida del estudiante como un modo de estimular la apropiación del conocimiento. La teoría de aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1966) amplía el aprendizaje significativo aportando algo más, el aprendizaje por descubrimiento, permitiendo al estudiante construir las soluciones encontrando la respuesta desde su propio conocimiento. Según López y Pino-Fan (2021), la combinación del aprendizaje significativo y el aprendizaje por descubrimiento favorece el desarrollo de competencias en matemáticas desde la Educación Primaria, pues se establece una conexión entre el carácter teórico y las prácticas de resolución de problemas. Este trabajo es de gran utilidad para la investigación, pues conecta la participación activa de los estudiantes con la resolución de problemas contextualizados.

En el marco colombiano, se ha manifestado la necesidad de promover la aptitud de resolver problemas por medio de metodologías activas. No debe considerarse como tarea únicamente matemática, sino como un proceso transversal a favor de la comprensión conceptual y la transferencia de saberes (Martínez, 2017). Los alumnos que se han enseñado mediante proyectos de aula colaborativos y contextualizados han alcanzado mejores niveles de progreso que alumnos con metodologías tradicionales, afirman Peña y Rincón (2020). Estos resultados dan continuidad a la pertinencia de la investigación, la cual tiene como meta la implementación de estrategias activas en grado Quinto-B con la intención de mejorar la resolución de problemas.

En síntesis, las contribuciones de Polya, Schoenfeld, Piaget, Vygotsky o Ausubel o Bruner junto con algunos estudios de diferentes países que se ocuparon del tema permiten considerar que la resolución de problemas debe ser abordada a partir de las metodologías dinámicas, participativas y contextualizadas. Así, esta investigación encadena referencias teóricas y la práctica pedagógica y se establece la coherencia entre los objetivos planteados y el fundamento conceptual que los acompaña.

## Referentes Técnicos

En la educación colombiana, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) ofrece marcos normativos y pedagógicos tendientes a significar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la enseñanza de matemáticas, como el Documento *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*, redactado sobre la base de diferentes investigaciones que concluyeron que “los estudiantes desarrollan habilidades que, van desde la simple ejecución mecánica de operaciones, hasta la comprensión, la formulación y la solución de problemas de la vida cotidiana.” (MEN, 2006, p. 9). De un modo que no escapa a los Estándares Básicos de Competencias, se orienta la aplicación del conocimiento matemático a las situaciones cotidianas; algo que se encuentra desde luego en relación a la finalidad del presente proyecto: la búsqueda del fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas en estudiantes de grado quinto-B del Instituto Educativo Eduardo Carranza.

De igual manera, los *Derechos Básicos de Aprendizaje* (DBA) son un marco práctico que va a definir logros mínimos que deben alcanzar nuestros estudiantes por cada grado escolar (MEN, 2015). Ya en matemáticas, los DBA indican que los niños y las niñas deben utilizar conceptos básicos para resolver situaciones problemáticas que fomenten la interpretación, el análisis y el razonamiento. Estas orientaciones son claves para la elaboración de guías didácticas, dotando de coherencia al propósito de este trabajo de diseñar e implementar materiales pedagógicos desde la participación como estrategia de aprendizaje en la Institución.

En la misma dirección, organismos internacionales como la UNESCO, así como los de la UNICEF, han sugerido la aplicación de metodologías didácticas que favorezcan el aprendizaje activo y la cooperación entre pares. En la línea de este planteamiento, el marco educativo de 2030 establece el derecho a recibir educación de calidad, equitativa e inclusiva, potenciando el

pensamiento crítico y la resolución de problemas de manera que constituyan competencias claves para la vida (UNESCO, 2015). Un paso en este mismo sentido es el que ofrece la UNICEF (2022) en su documento, el cual pone de relieve la importancia de aplicar metodologías participativas conforme a los contextos de vulnerabilidad, haciendo hincapié en que el acceso y uso equitativo de los recursos didácticos es un prerequisite básico si se quiere propiciar aprendizajes significativos en comunidades educativas como la de Puerto Carreño.

En conclusión, estos referentes técnicos constituyen una base firme que orienta el desarrollo de la investigación, dado que alinean la propuesta con respecto a las políticas educativas nacionales e internacionales. En la Institución Educativa Eduardo Carranza, su aplicación potencia la pertinencia y la legitimidad de implementar la guía didáctica que atienda a la realidad sociocultural de los educandos, garantizando el afianzamiento de la competencia de resolución de problemas desde un enfoque activo y participativo, así, entonces, la investigación no solo toma como principios referenciales a los lineamientos oficiales sino que a su vez los traduce a estrategias y los orienta para con los educandos y su aprendizaje específico, en este caso el de los estudiantes de grado quinto-B.

## Referentes Legales

La regulación jurídica colombiana fija las bases para la creación de competencias en la educación básica. *La Constitución Política de Colombia* (República de Colombia, 1991), en su artículo 67, acoge la educación como un derecho fundamental y un servicio público con función social que debe permitir el desarrollo integral de la persona. Este principio marca el rumbo de la investigación al vincular la resolución de problemas matemáticos con el pleno ejercicio del derecho a aprender en condiciones de equidad y calidad. En este sentido, coincide la *Ley General de Educación* (Congreso de la República de Colombia, 1994), que reitera que la educación debe promover la formación de competencias cognitivas, sociales y afectivas, y constituye la propuesta de que los alumnos y las alumnas no deben adquirir únicamente un conocimiento matemático, sino que también vayan potenciando habilidades críticas y de razonamiento al momento de resolver situaciones de su contexto inmediato.

Los *Lineamientos Curriculares de Matemáticas* (Ministerio de Educación Nacional, 2006) consideran la resolución de los problemas como actividad central en la enseñanza de esta área, propiciando la formación de ciudadanos críticos y partícipes en los asuntos que les conciernen. Esta perspectiva está conectada con los compromisos internacionales que se asumen en la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015), a partir del cual el ODS 4 establece la necesidad de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad. Las afirmaciones de los *Lineamientos Curriculares de Matemáticas* (Ministerio de Educación Nacional, 2006) y de la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015) ponen de manifiesto la pertinencia de poner en práctica en la Institución Educativa Eduardo Carranza estrategias pedagógicas que promuevan la competencia de resolución de problemas como articuladora del aprendizaje matemático.

De igual forma, *Ley 1098 de 2006 – Código de Infancia y Adolescencia* (Congreso de la República de Colombia, 2006), además aboga por la protección integral de los niños, niñas y adolescentes, que les protege su derecho a la educación en el marco de ambientes totalmente libres de violencia y discriminación. En este sentido, esta exigencia decorada de la protección del contenido de la investigación hace visible el aspecto ontológico de la misma, dado que protege la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas en ambientes de carácter inclusivo y respetuoso con el desarrollo de los estudiantes. En este sentido, la propuesta cuenta con legitimidad porque establece la relación entre el derecho a la educación y el desarrollo de competencias matemáticas que, enmarcadas en esas experiencias, se constituyen en un medio para el desarrollo personal y ciudadano.

Por último, *la Ley 1620 de 2013* y su *Decreto reglamentario 1965 de 2013* (Congreso de la República de Colombia, 2013) constituyen el Sistema Nacional de Convivencia Escolar orientado a propiciar la educación para la ciudadanía y la resolución pacífica de conflictos en el aula. En el seno de esta investigación, estas normas vuelven a reafirmar que la resolución de problemas matemáticos puede llegar a ser un pretexto para entender tradicionalmente la solución a los conflictos, pero también se debe entender como un mecanismo para la vida social y familiar. En consecuencia, los referentes legales aquí expuestos otorgan un soporte jurídico y ontológico al proyecto que se encontró en este trabajo, legitimando la creación de una propuesta de guía didáctica que busque desarrollar aprendizajes significativos, competencias para la vida, la mejora en el desenvolvimiento de competencias ciudadanas y la consolidación de comunidades educativas democráticas, inclusivas.

## Referentes Éticos

Los principios éticos, son pilares en la investigación educativa. Facilitan el rol activo de los estudiantes, evitando ser sólo objetos. *La Declaración de Helsinki* (Asociación Médica Mundial, 2013), define que toda pesquisa en humanos proteja su dignidad, autonomía y bienestar. El consentimiento informado y confidencialidad son base para la participación, mostrando genuino respeto a los alumnos y asegurar su participación en ambiente seguro.

En Colombia, la *Resolución 8430 de 1993* (Ministerio de Salud) guía la investigación humana, resguardando a los participantes. La UNESCO (2015) dice la educación promueve no solo el aprendizaje, sino, los valores éticos, justicia y equidad. Todo esto es importante en la I. E. Eduardo Carranza; allí se robustecerán las competencias matemáticas con un marco inclusivo. Por lo tanto, la dimensión ética se relaciona de manera intrínseca con las metas pedagógicas planteadas.

Finalmente, la confidencialidad y el uso académico de los datos son protegidos, también la participación voluntaria de los estudiantes y, como no, el respeto a su autonomía. Estas directrices encajan con el *Código de Ética de la American Psychological Association* (APA, 2017) que subraya la relevancia de la igualdad el respeto y la protección de los derechos en la investigación. Así, los procesos educativos se desenvuelven en un marco de ética y responsabilidad. Al mismo tiempo, se fortalece la conexión entre los puntos de referencia éticos la práctica docente y los objetivos investigativos.

## Herramientas y Métodos

### Enfoque y Tipo de Estudio

Esta indagación se llevará a cabo siguiendo un esquema cualitativo, con una orientación práctica y basada en la metodología de investigación-acción educativa. Se estima que este planteamiento es el más adecuado, ya que el objetivo no es solo examinar o detallar una situación, sino entenderla y actuar sobre ella para modificarla mediante la puesta en práctica de tácticas pedagógicas que impulsen un aprendizaje profundo (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista, 2022). Partiendo de esta idea, el estudio pretende analizar de qué manera la implicación activa del alumnado en los procesos de enseñanza-aprendizaje influye en el desarrollo de la habilidad para resolver problemas matemáticos. En línea con Flick (2015), el enfoque cualitativo facilita la interpretación de las opiniones, relaciones y cambios que se dan en entornos educativos auténticos, valorando la importancia del sentido que los participantes otorgan a sus vivencias y a las actividades en el aula.

El diseño del método adoptado se inserta en la posibilidad de llevar a cabo un modelo de tipo cuasi-experimental que tiene como fin la orientación hacia una investigación del tipo acción, para la cual se desarrollará una guía didáctica orientada al aprendizaje activo en su aplicación, y que hace posible la observación de cambios antes, durante y después de la intervención pedagógica, siendo el más adecuado por cuanto propicia la reflexión sobre la práctica docente y el ajuste de las estrategias de enseñanza a partir de la observación sistemática y la retroalimentación. La existencia de una revisión académica por pares de la guía didáctica garantiza la validez y la confiabilidad de la intervención, posteriormente se realizará el pilotaje inicial con un grupo reducido del mismo grado. En líneas generales, este enfoque y diseño metodológico van a permitir la comprensión de las dinámicas del aprendizaje colaborativo y la

valoración de la participación activa de forma precisa en la competencia de resolución de problemas matemáticos.

### **Unidad de Análisis**

La unidad de análisis de la investigación está constituida por los estudiantes del grado Quinto-B de la Institución Educativa Eduardo Carranza, al finalizar el segundo semestre académico del año 2025. El estudio tendrá lugar en un marco donde en todo momento se respetarán los criterios éticos de voluntariedad, confidencialidad y dignidad, dándole un tratamiento al campo de estudio que favorezca el establecimiento de un ambiente de confianza y salvaguarde la identidad de los participantes. De conformidad con el enfoque cualitativo y con el carácter de investigación–acción educativa, el docente-investigador tendrá un rol activo como observador y mediador, facilitando espacios de reflexión y de acompañamiento y de orientación en el marco de la aplicación de la guía didáctica de aprendizaje activo, permitiendo un registro sistemático de los cambios producidos en el aula y favoreciendo la participación activa de los estudiantes y la mejora de la práctica pedagógica.

### **Técnicas para la Recolección de Datos**

La recolección de información se organizará de manera coherente con cada objetivo específico:

#### ***Objetivo 1***

Conocer el nivel de práctica de los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas sencillos. Esta fase de evaluación se ejecutará mediante la observación directa en el aula, la aplicación de entrevistas semiestructuradas de los alumnos, la aplicación de ejercicios que lleven a la resolución de problemas de la realidad cotidiana y el registro en el diario de campo del docente-investigador, de manera que permita llevar el registro de comportamientos,

actitudes y percepciones de relevancia. El estatus del producto será suficiente un registro sistematizado de observaciones y respuestas que den cuenta del punto de partida en la competencia en la resolución de problemas.

### ***Objetivo 2***

Analizar el impacto de una guía didáctica centrada en el aprendizaje activo. En esta fase de la implementación se recurre a los diarios reflexivos de los estudiantes, rúbrica, lista de chequeo de las actividades colaborativas que han realizado con la guía didáctica. Esta información permitirá recoger información relacionada con el nivel de participación activa, las interacciones producidas en el aula y las estrategias de razonamiento utilizadas.

### ***Objetivo 3***

Valorar los cambios en la competencia de resolución de problemas tras la implementación de la guía. Para la evaluación se usarán cuestionarios postexperiencia, entrevistas de percepción y ejercicios comparativos de resolución de problemas, complementados con el diario de campo del docente-investigador, que permitirá registrar reflexiones sobre el progreso observado en el grupo y las transformaciones en la práctica pedagógica.

Se prevé que la intervención tenga una extensión total de cuatro sesiones de trabajo las cuales serán desarrolladas durante el segundo semestre académico 2025. Se sistematizará la información mediante matrices cualitativas que servirán para organizar las categorías de análisis a partir de los objetivos y las evidencias emergentes. Para asegurar la confiabilidad de los resultados se procederá a una revisión entre pares del proceso de análisis.

## **Categorías para el Análisis de Datos**

La información que haya sido recopilada será analizada mediante categorías que se asocien a los objetivos del estudio y su abordaje cualitativo:

1. Nivel inicial de competencia en la resolución de problemas. Esta categoría tiene como finalidad determinar los contenidos de matemáticas previstos y las estrategias que los alumnos/as utilizan en su respuesta a las situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

Indicadores observables: precisión que poseen en la comprensión del problema, argumentación de los protocolos empleados, así como frecuencia con la que utilizan los saberes previos.

2. Participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje: en esta categoría se analiza la calidad de las interacciones, la predisposición para el trabajo colaborativo y la profunda implicación del alumnado en las actividades propuestas mediante la guía didáctica,

Indicadores observables: frecuencia de participación oral, trabajo grupal, habilidades de escucha activa y generar un contenido oral significativo de los alumnos durante el transcurso de las sesiones.

3. Transformaciones en el desarrollo de la competencia para poder resolver problemas: esta categoría que se puede trabajar en un grupo de estudiantes permite observar las transformaciones de las estrategias de razonamiento, de los saberes matemáticos, y de las posibilidades para resolver problemas tras la intervención pedagógica.

Indicadores visibles: en el avance comunicativo de las soluciones, en la transferencia de una estrategia matemática en otros contextos, y en la mayor autonomía en el uso de comparaciones,

en la variación del hacer entre dos, tres o más segmentos, en el mayor uso de las estrategias y, por último, en el uso de las minoraciones, de las enfermedades, o de las formas de recolección.

El análisis de la información se realizará a través de codificación abierta y codificación axial; así podremos identificar unidades de significado, agruparlas en subcategorías y establecer relaciones entre las mismas. Esta justificación para conformar las categorías de análisis viene determinada por la coincidencia con las tres fases del estudio diagnóstico, implementación y evaluación de forma que se genere un análisis interpretativo que ponga evidencien cómo la participación activa incide en el fortalecimiento de la competencia para resolver problemas con matemáticas.

## **Resultados**

A continuación, se expone el conjunto de los hallazgos que se obtuvieron en el desarrollo de la intervención pedagógica fijada al fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas desde la participación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje con los estudiantes de grado Quinto-B de la Institución Educativa Eduardo Carranza. Dichos resultados son presentados según el criterio de organización de los tres apartados en los cuales se reflejará el acercamiento de la población a la variable, el de la experimentación y el de la detección de las variaciones, en coherencia con los objetivos específicos que se establecieron.

### **Acercamiento de la Población a la Variable**

En la etapa del diagnóstico, previamente a aplicar la estrategia de la participación activa, se investigó cómo los alumnos relacionaban su forma de interactuar con los problemas matemáticos que debían resolver mediante las entrevistas, observaciones y con el primer diario de campo. Los datos obtenidos evidenciaron que el alumnado estaba utilizando los problemas de forma mecánica, repitiendo los procedimientos necesarios sin justificar sus respuestas. Además, un 65% de los autores manifestaron necesitar la guía del docente para resolver los ejercicios, añadiendo así inseguridad y escasa autonomía cognitiva. La observación inicial probó que en la participación del grupo se limitaba a dividir las tareas, sin explicar el razonamiento en común, confirmando el nivel básico de la competencia y la participación pasiva, que quedaba centrada en la instrucción impartida.

El docente-investigador anotó que los alumnos mostraban predisposición para colaborar, pero sin un uso reflexivo de sus procesos. Durante una primera sesión, ante un problema de proporcionalidad, los alumnos finalmente llegaron a un resultado correcto, pero sin explicar el procedimiento empleado, demostrando una comprensión de las matemáticas superficial y

limitada. Estas percepciones iniciales fueron un indicativo de que se debía proporcionar experiencias que vinculasen el conocimiento matemático con la práctica real, promoviendo así la confianza, la argumentación y la comprensión de los propios procesos de pensamiento.

### **Experimentación**

A lo largo de la intervención se han impartido cuatro sesiones pedagógicas fundamentadas en una enseñanza activa, abundando en la resolución de problemas de la vida de todos los días. La evidencia obtenida de los diarios de campo, de las listas de chequeo, de las rúbricas utilizadas y de los cuestionarios reflejaba situaciones diversas del alumnado que iban girando hacia un progreso sostenido en su interpretación de los enunciados y en la justificación de los procedimientos. Las primeras sesiones fueron un claro reflejo de las dificultades del alumnado a la hora de argumentar las respuestas, pero poco a poco, a medida que avanzaban las sesiones, el alumnado empezó a explicar sus hipótesis, a contrastar resultados y a validar estrategias grupales, lo que denotaba un progreso en su capacidad para razonar y trabajar en equipo.

Las evidencias recogidas de la segunda sesión de aprendizaje evidenciaban una confianza mayor y un incremento en la participación del alumnado, el cual manifestó que, en esa sesión de trabajo, se sintió cómodamente en alguna medida para trabajar en equipo, para comunicar muchas de sus ideas. El 70 % del alumnado pasó a argumentar verbalmente sus respuestas y el 75 % contestó que el trabajo colaborativo les favorecía la comprensión. Todas estas evidencias nos esas evidencia dieron a demostrar que la participación activa había influido en la confianza y en el desarrollo de un proceso del pensamiento lógico, haciendo que sea percibido por el alumnado como una actitud para poner en práctica una resolución de problemas.

## **Identificación de Variaciones**

Los datos comparativos de las entrevistas finales, de los cuestionarios post-experiencia y de las evaluaciones, nos mostraron, finalmente, que la competencia sobre resolución de problemas y del implicación cognitiva habían mejorado considerablemente. De una capacidad de resolver problemas tan sólo de un paso del 25% pasamos a un 60% de capacidad del mismo tipo. De las justificaciones correctas realizadas por un 20% del alumnado pasamos a un 65% de justificaciones. El alumnado durante las entrevistas finales mostraba como se sentía más seguro para razonar, más implicado en la clase, tratando de enfatizar que el trabajo de grupo les ayudaba a materializar mejor los procedimientos pero a la vez también a corregir los errores en colectivo.

Por último, en el apartado de lo actitudinal, el 70% del alumnado se mostró más motivado hacia las matemáticas y ante el trabajo en aula del aprendizaje colaborativo, y el análisis cualitativo nos permitió ver cómo la participación activa transformó la dinámica en el aula, ya que se hizo más habitual la autonomía, la lógica, y la colaboración. En síntesis, los resultados nos permiten concluir que la participación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje tiene un efecto favorable en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas y en la construcción del conocimiento matemático en comunidad.

## Análisis y Discusión

El análisis efectuado tiene como propósito interpretar los resultados obtenidos a partir de la implementación de la estrategia de participación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje, con el fin de fortalecer la competencia de resolución de problemas de los estudiantes del grado Quinto-B de la Institución Educativa Eduardo Carranza. Los hallazgos muestran un avance paulatino en la comprensión, argumentación y justificación de los procedimientos matemáticos. Y en el logro del objetivo general observado durante la intervención de los estudiantes, evidenciado también en su autorregulación, quienes fueron de una participación pasiva hasta intentar reflexionar y así mismo coligir ideas para la colaboración en su propio aprendizaje. El análisis pretende coligar los avances mencionados respecto de la variable de estudio y del aspecto psicológico. Como el que una participación activa no sólo mejoró en el desempeño académico, sino que generó transformaciones en el ser de los estudiantes que se dejaron ver a partir de su confianza, disposición y pensamiento crítico frente a las matemáticas.

En la fase de diagnóstico, se evidenció que los estudiantes veían la resolución de problemas como un proceso mecánico, donde sólo utilizaban fórmulas sin cuestionar ni reflexionar. La dependencia del apoyo del docente y la inseguridad en su propio conocimiento mostraron una relación pasiva con las matemáticas. Este primer acercamiento dejó claro que era necesario implementar estrategias que fomentaran la participación activa, promoviendo así la autonomía y la reflexión. Siguiendo la línea del constructivismo de Piaget, se notó que el aprendizaje estaba más centrado en la reproducción de información que en la comprensión profunda. Además, desde la perspectiva de Vygotsky, se identificó una zona de desarrollo próximo que no se había explorado adecuadamente, lo que justificó la intervención. Por lo tanto, esta etapa inicial fue clave para establecer una línea base que evidenció las dificultades en la

comprensión de los enunciados y en la argumentación lógica, así como la falta de estrategias metacognitivas para abordar problemas cotidianos.

Durante la fase de experimentación, la implementación de actividades basadas en la participación proactiva mostró una mejora progresiva en la comprensión y capacidad de los estudiantes para justificar sus respuestas. La interacción grupal dio paso a un espacio de intercambio de ideas y construcción conjunta de soluciones, lo cual permitió observar la influencia directa de la variable en la unidad de análisis. De acuerdo con Polya (1945), los estudiantes empezaron a aplicar las fases de comprensión, planificación, ejecución y verificación en la resolución de problemas. Asimismo, fueron pertinentes los aportes de Schoenfeld (1985), al promover procesos de autorregulación y control cognitivo. La variable actuó como mediador que favoreció la reflexión sobre los propios procedimientos, el diálogo entre pares y el desarrollo de una actitud proactiva hacia las matemáticas.

Los cambios más notorios se reflejaron en el aspecto ontológico del estudiante, evidenciando la evolución en su forma de ser y actuar frente al aprendizaje. Estas observaciones finales evidencian un aumento en la confianza, en la autonomía y disposición para enfrentar desafíos matemáticos. Un 70% de los estudiantes se ha manifestado más motivado, y un 75% ha reconocido que el trabajo colaborativo les facilitaba la comprensión. Estas transformaciones llevan implícitas los postulados de Ausubel (1963) y Bruner (1966) en el sentido que el aprendizaje significativo y el aprendizaje por descubrimiento ayudan a la construcción del conocimiento a través de la experiencia del estudiante. En este proceso, la autorregulación como proceso ontológico se solidificó más en el estudiante cuando asumió sus responsabilidades compartidas y reflexionó sobre sus errores, evidencia de que el aprendizaje no solo hubo sido cognitivo sino que atravesó dimensiones actitudinales y éticas.

Los resultados coinciden con investigaciones previas que demuestran la eficacia de las metodologías activas en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas. García-García y Dolores-Flores (2019) sostienen que la utilización de estrategias participativas fomenta el razonamiento lógico y la creatividad; Contreras et al. (2020) destacan la importancia de la interacción social en la construcción del pensamiento crítico, encontrando un hallazgo idéntico al de esta investigación. No obstante, a diferencia de estudios centrados en contextos urbanos, este proyecto se desarrolló en un entorno de recursos limitados, lo cual resalta la adaptabilidad y pertinencia de la participación activa como estrategia inclusiva. Los resultados también complementan el aporte de Martínez (2017) y de Peña y Rincón (2020), quienes afirman que el aprendizaje colaborativo promueve la comprensión conceptual y la transferencia de saberes en educación básica.

El desarrollo de la investigación enfrentó algunas limitaciones que podrían haber influido en los resultados. El tiempo para la intervención fue relativamente corto y limitó la observación de efectos a largo plazo. Al ser un solo grupo de quinto grado no fue posible establecer comparaciones más amplias con otros grupos o grados escolares. Además las condiciones contextuales y la disponibilidad en el material didáctico fueron limitadas en ocasiones para diversificar estrategias. Sin embargo, los resultados obtenidos son consistentes y evidencian una tendencia alentadora al fortalecer la competencia de resolución de problemas. Futuras investigaciones podrían ampliar el tiempo de aplicación, y considerar el trabajo con un grupo control para medir con certeza el impacto de la variable.

Los hallazgos de esta investigación fueron significativos para la práctica educativa, ya que la evidencia muestra que la participación activa contribuye al desarrollo de la autonomía y la autorregulación del estudiante, aspecto clave para un aprendizaje significativo. En este sentido,

se sugiere a los docentes que integren estrategias de interacción, de debate y de construcción conjunta en sus clases de matemáticas, fomentando espacios donde el error es asumido como parte del proceso de aprendizaje. La guía didáctica elaborada podría adaptarse para otros grados, promoviendo una cultura de pensamiento reflexivo y colaborativo. Tales conclusiones evidencian la importancia de seguir implementando metodologías activas que fortalezcan la relación entre la teoría y la práctica, obteniendo una mayor participación y protagonismo del estudiante en su proceso formativo.

En conclusión la investigación ha demostrado que la participación del estudiante en los procesos de enseñanza-aprendizaje influye positivamente en el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas, al fomentar la reflexión, la autonomía y la confianza del estudiante. Los cambios observados ponen en evidencia la importancia de un aprendizaje centrado en acciones, interacción y autorregulación. Se concluye que la implementación sistemática de metodologías participativas en el aula puede contribuir a transformar las dinámicas del aula y promover un aprendizaje más significativo en matemáticas. Para futuras investigaciones se sugiere ensayar la experiencia en otros grados, investigar el impacto de las TIC en la resolución de problemas y explorar la formación docente en metodologías activas como eje de innovación pedagógica.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusión 1**

La investigación sobre el fortalecimiento de la competencia desde la resolución de problemas al participar en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del grado Quinto-B de la Institución Educativa Eduardo Carranza evidenció resultados positivos, que se articulan con los objetivos planteados. Los resultados, evidencian un avance desde la comprensión, hasta la argumentación y la justificación respecto al uso de procedimientos matemáticos. Los estudiantes, por su parte, aumentaron su nivel de autonomía, la reflexión sobre sus procesos y la predisposición hacia el cumplimiento de los retos matemáticos. El trabajo colaborativo y la mediación del docente fueron medios que favorecieron la confianza pero también la motivación hacia las matemáticas. De tal forma que, la implementación de la guía didáctica permitió arribar al objetivo general y a los específicos, evidenciando que la participación activa tiene un impacto notable en el desarrollo del pensamiento lógico-crítico, dando cuenta así de la pregunta de investigación que orientó la búsqueda.

### **Conclusión 2**

La movilización del aspecto ontológico se puso de manifiesto en el cambio que experimentó el estudiante como sujeto activo, reflexivo y consciente de su propio proceso de aprendizaje. La percepción que los alumnos tenían de ellos mismos pasó de ser la de receptores pasivos del conocimiento a hacerlos ver como constructores de saber, presentándose con mayor autonomía, confianza y posibilidad de explicar su razonamiento. Los compañeros interactuaron unos con otros construyendo así la cooperación, la comunicación y la empatía, reforzando la construcción del aula como un lugar más participativo e inclusivo. El hecho de observar cómo esos cambios en el grupo reflejan una movilización de sus aprendizajes no solo en lo que

respecta a la competencia matemática sino también en cuanto al desarrollo personal y social del alumnado, pero también es cierto que hay alumnos que precisan de acompañamiento en la autorregulación, por lo que habrá que seguir ahondando en estrategias diferenciadas que vayan en función de los distintos ritmos de aprendizaje en el grupo.

### **Conclusión 3**

La variable de participación activa tuvo un marcado efecto positivo sobre los niveles de competencia relacionados con la resolución de problemas matemáticos, modificando la interacción que se establecía en el aula, así como también los aprendizajes que se llevaban a cabo. Las alumnas y los alumnos eran capaces de llevar a cabo un análisis, de planificar el desarrollo de estrategias, de formular y/o argumentar los procedimientos, lo que se tradujo en un avance real en su saber y en su desempeño escolar. Se pasó de una resolución correcta en un 25% de los casos a un 60% y en el caso de la justificación de las respuestas se incrementó de un 20% a un 65% dándonos cuenta de los avances cuantitativos y de los avances cualitativos. Asimismo, los logros vinculados con la variable de la participación activa presentaron una mayor motivación por parte de las alumnas y alumnos y un trabajo cooperativo por parte del grupo, no obstante las dificultades que se observaron en la atención sostenida y en la articulación del razonamiento en las alumnas y alumnos. Esto da cuenta de la necesidad de potenciar estrategias de mediación pedagógica y de acompañamiento individualizado que permitan sostener el avance logrado.

### **Conclusión 4**

Los hallazgos refuerzan la literatura educativa al ratificar la importancia de la metodología activa en la enseñanza de las matemáticas de acuerdo con lo expuesto por Polya, Schoenfeld, Piaget, Vygotsky, Ausubel y Bruner, la investigación-acción se evidencia como una

metodología adecuada para reflexionar acerca de la práctica docente y para poner en marcha cambios sustentables en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este trabajo constituye una aportación empírica sobre cómo la propuesta de inclusión de la participación de los estudiantes contribuye a aumentar la autorregulación y la motivación en el aula y a desarrollar el pensamiento crítico en contextos rurales y diversos como es el de Puerto Carreño.

Metodológicamente, se convierte en un trabajo que se puede replicar y se puede adaptar a otros grados, áreas o instituciones, abriendo nuevas e importantes líneas de investigación sobre la relación entre la participación, la resolución de problemas y el desarrollo de las competencias matemáticas contextualizadas.

### **Recomendación 1**

Se sugiere institucionalizar la puesta en uso de metodologías activas en el área de matemáticas de la Institución Educativa Eduardo Carranza, para dar lugar a la práctica del aprendizaje colaborativo, reflexivo y contextualizado. Se puede seguir fortaleciendo el razonamiento lógico incorporando guías didácticas a partir de la resolución de problemas reales. Así mismo, se sugiere llevar a cabo talleres de formación docente para profundizar en las estrategias basadas en la mediación pedagógica y centradas en el alumno. Estas acciones ayudarán a contribuir a la construcción de una cultura escolar participativa y significativa, donde los alumnos sean protagonistas en su aprendizaje y en el desarrollo de las competencias matemáticas.

### **Recomendación 2**

Para futuras investigaciones se recomienda incluir nuevas variables vinculadas con la autorregulación del aprendizaje, la motivación intrínseca y el uso de recursos tecnológicos interactivos. La intervención de un enfoque mixto a partir de instrumentos cualitativos y

cuantitativos, nos daría una visión más amplia del efecto de la participación activa en la adquisición del pensamiento matemático. Extender la propuesta a otros grados escolares y hacerla entrar en relación con otras estrategias como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje cooperativo permitiría avanzar en la comprensión del fenómeno educativo al tiempo que ofrecería nuevas formas de tratar de conseguir competencias matemáticas a partir de recursos escasos en contextos numerosos.

## Referencias Bibliográficas

- Asociación Médica Mundial. (2013). *Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki>
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- Contreras, A., Castillo, L., & Ramírez, J. (2020). *Aprendizaje cooperativo y resolución de problemas matemáticos en educación básica*. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 23(2), 45–62. <https://doi.org/10.12802/relatem.v23i2.567>
- DANE. (2023). *Estadísticas territoriales y demográficas de Vichada*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co>
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50–72. <https://www.galileo.edu/faced/files/2011/05/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo.pdf>
- Fernández-Plaza, J. A., & Rico, L. (2018). *Autorregulación y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria*. *Educación Matemática*, 30(1), 9–29. <https://doi.org/10.24844/em3001.01>

- García-García, J., & Dolores-Flores, C. (2019). *Estrategias de resolución de problemas en matemáticas: Un estudio con estudiantes de secundaria*. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 33(63), 255–278. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a13>
- Ley 115 de 1994. (1994). *Por la cual se expide la Ley General de Educación*. *Diario Oficial No. 41.214*. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- López, M., & Pino-Fan, L. (2021). *Aprendizaje significativo y resolución de problemas: Un estudio en educación primaria*. *Revista Paradigma*, 42(1), 99–118. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p99-118>
- Martínez, F. (2017). *Resolución de problemas como estrategia de aprendizaje en la educación primaria*. *Revista Colombiana de Educación*, 72, 111–130. <https://doi.org/10.17227/rce.num72-5678>
- MEN. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-116042.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas: Formar en ciencias, ¡el desafío!* MEN. <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-81033.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2021). *Informe nacional sobre calidad de la educación en básica primaria*. <https://www.mineducacion.gov.co>
- Peña, C., & Rincón, A. (2020). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en primaria: Un estudio en Colombia*. *Revista Actualidades Pedagógicas*, 76(2), 201–220. <https://doi.org/10.19052/ap.5674>

- Schoenfeld, A. H. (2016). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making*. *Journal of Education*, 196(2), 1–38.  
<https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa*. Pearson Educación.  
<https://gesvinromero.com/2015/12/01/teorias-del-aprendizaje-perspectivas-educativas-ebook/>
- Secretaría de Educación de Vichada. (2022). *Orientaciones pedagógicas para la educación básica y media en el departamento*. Gobernación del Vichada.
- UNESCO. (2015). *Educación 2030: Declaración de Incheon y marco de acción para la realización del ODS 4*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- UNESCO. (2015). *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action*. UNESCO.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- UNICEF. (2022). *Educación y desigualdad en América Latina y el Caribe*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. <https://www.unicef.org>
- UNICEF. (2022). *Informe anual 2022*. UNICEF. <https://www.unicef.org/es/informes/informe-anual-2022>
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.
- Walsh, C. (2009). *Interculturalidad, Estado, sociedad: Luchas (de)coloniales de nuestra época*. Universidad Andina Simón Bolívar. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/746>

## Apéndices

### Apéndice A

#### *Muestras de Investigación*

[https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/gcuintacob\\_unadvirtual\\_edu\\_co/Egrqb9TCE2ZOguE1A7O\\_fuEB22E2Z5A79t1gPv63Lr0wjA?e=0Wnx32](https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/gcuintacob_unadvirtual_edu_co/Egrqb9TCE2ZOguE1A7O_fuEB22E2Z5A79t1gPv63Lr0wjA?e=0Wnx32)