

**Fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos a través del aprendizaje  
basado en proyectos (ABP)**

Karol Dahiana Ortega Puentes

Asesor

Karen Lorena Lucuara Castro

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2025

## Resumen

Esta investigación se realizó en la sede rural El Convenio, en la vereda El Topacio del municipio de Lejanías, Meta, con los estudiantes de grado cuarto. El objetivo general fue fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos a través del aprendizaje basado en proyectos (ABP). El estudio se desarrolló con un enfoque cualitativo, aplicando encuestas, entrevistas y observaciones para analizar los cambios en el aprendizaje y la motivación de los niños. Durante el proceso, los estudiantes participaron en un proyecto de emprendimiento escolar que consistió en la venta de plantas suculentas y cactus, donde aplicaron operaciones matemáticas y conceptos de educación financiera para calcular costos y ganancias. Los resultados mostraron un mayor interés por las matemáticas, más participación y una mejor comprensión de los problemas. Se concluye que cuando el aprendizaje parte del entorno y de actividades reales, los estudiantes logran conectarse con los contenidos y disfrutar el proceso de aprender.

***Palabras clave:*** Proyectos, problemas, vida real, matemáticas, contexto.

### **Abstract**

This research was conducted in the rural El Convenio site, in the El Topacio hamlet of the municipality of Lejanías, Meta, with fourth-grade students. The general objective was to strengthen the competence in solving mathematical problems through project-based learning (PBL). The study was developed using a qualitative approach, applying surveys, interviews, and observations to analyze changes in the children's learning and motivation. During the process, students participated in a school entrepreneurship project that involved selling succulent and cactus plants, where they applied mathematical operations and financial education concepts to calculate costs and profits. The results showed greater interest in mathematics, increased participation, and better problem-solving comprehension. It is concluded that when learning starts from the environment and real activities, students achieve connection with the content and enjoy the learning process.

**Keywords:** Projects, problems, real life, mathematics, context.

## 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
Resolución de problemas matemáticos .....	15
Competencias matemáticas .....	15
Transversalización de asignaturas .....	16
Contexto educativo rural .....	17
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).....	18
Referentes Teóricos.....	18
Referentes Técnicos .....	21
Referentes Legales .....	22
Referentes Éticos.....	23
Herramientas y Métodos .....	24
Enfoque y Tipo de Estudio.....	24
Unidad de Análisis .....	24
Técnicas para la Recolección de Datos .....	24

Categorías para el Análisis de Datos.....	25
Resultados .....	26
Experimentación.....	28
Fase 1: Planeación del proyecto .....	28
Fase 2: Ejecución del proyecto.....	29
Fase 3: Socialización y reflexión .....	30
Identificación de variaciones.....	32
Análisis y Discusión.....	34
Conclusiones y Recomendaciones .....	38
Referencias Bibliográficas.....	40
Apéndices.....	42

**Listado de Apéndice**

<b>Apéndice A</b> <i>Muestras de Investigación</i> .....	42
--	----

## **Introducción**

Enseñar matemáticas en contextos rurales se ha convertido en un reto constante para los docentes. En la sede rural El Convenio del municipio de Lejanías Meta, se ha observado que muchos estudiantes ven las matemáticas como una materia difícil, aburrida y sin mucha relación con su vida diaria, esto ocurre porque la enseñanza ha estado centrada, en gran parte, en métodos tradicionales basados en la memorización y la repetición de ejercicios, si bien estos permiten aprender operaciones básicas, no siempre logran despertar el interés de los niños ni fomentar la comprensión profunda de los temas.

Ante esta situación, surge la necesidad de buscar nuevas formas de enseñar que acerquen el aprendizaje a la realidad de los estudiantes y les permitan ver las matemáticas como algo útil, cercano y aplicable en su entorno. El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es un estrategia y alternativa valiosa, ya que promueve la participación, la investigación, el trabajo en equipo y la aplicación de los conocimientos en situaciones reales, este enfoque, además de fortalecer el pensamiento lógico, también ayuda a desarrollar habilidades como la toma de decisiones, la planificación y la resolución de problemas.

Por eso, el propósito de esta investigación fue fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto, a través de la implementación del aprendizaje basado en proyectos (ABP). Para lograrlo, se aplicaron diferentes técnicas como observaciones, encuestas a los estudiantes y una entrevista al docente, con el fin de conocer sus percepciones, analizar los resultados del proceso y comprender los cambios generados tras la intervención.

Los resultados mostraron un cambio muy positivo en los estudiantes, se evidenció mayor motivación, participación y comprensión al trabajar las matemáticas desde su entorno. A través del proyecto, los niños aprendieron a aplicar la educación financiera, a resolver problemas cotidianos y a valorar el trabajo en grupo. Más allá de los números y las operaciones, descubrieron que las matemáticas están presentes en su vida diaria y que pueden ser una herramienta para entender y transformar su realidad.

## Caracterización

La investigación se desarrolla en la sede rural El Convenio, ubicada en la vereda El Topacio en el municipio de Lejanías, Meta. Caracterizado por una economía basada principalmente en la agricultura y la ganadería, puesto que Lejanías es un municipio frutícola y agrícola, fuentes de ingreso de la mayoría de familias, La escuela multigrado queda ubicada al borde de la carretera en la vía Lejanías – Granada, a pesar de sus limitaciones en infraestructura y acceso a recursos tecnológicos, representa un lugar central en la vida comunitaria, pues no solo ofrece formación académica, sino que también fortalece los lazos sociales y culturales de la vereda.

La institución cuenta con 35 estudiantes, desde preescolar, hasta quinto, en un rango de edades entre 4 a 12 años. El grupo de estudio será conformado por 5 estudiantes que cursan el grado cuarto de primaria en edades entre 9 a 11 años, la mayoría de los niños provienen de hogares campesinos, donde el trabajo familiar y las labores del campo son parte de su vida cotidiana. Este proyecto se centra especialmente en los niños de grado cuarto, quienes presentan mayor interacción con los procesos de aprendizaje matemático y resolución de problemas en relación a su vida cotidiana, sin embargo, algunos de ellos presentan dificultades en el razonamiento de problemas matemáticos.

Las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de grado cuarto están estrechamente ligadas a su contexto. Es importante fortalecer competencias básicas en matemáticas que les permitan desenvolverse tanto en la escuela como en la vida cotidiana como la educación financiera, la comprensión de operaciones básicas y la resolución de problemas prácticos, ya que son habilidades necesarias para enfrentarse a las actividades agrícolas y de emprendimiento familiar. En el proyecto nos favorece el contexto campesino, agrícola y emprendedor porque

permite conectar la vida cotidiana con los saberes matemáticos. Sin embargo, la falta de materiales y recursos puede ser un desafío en el proyecto pedagógico.

El aprendizaje de los estudiantes está influido por una serie de factores externos propios del contexto rural, como las condiciones económicas de las familias, en su mayoría de bajos ingresos, la restricción a materiales escolares y a herramientas tecnológicas, las limitaciones de conectividad y la distancia geográfica, todo esto dificulta la implementación de estrategias innovadoras. Por ende, genera un escenario en el que el aprendizaje depende en gran medida de la creatividad e innovación docente, y aunque es un reto, también es una oportunidad para aprovechar el entorno y los recursos disponibles.

## Planteamiento del Problema

El desempeño de los estudiantes avanza de manera oportuna en su proceso de aprendizaje, en el cual se fortalece la práctica, memorización y estudio de competencias matemáticas según las temáticas correspondientes a cada periodo académico, sin embargo, resultan dificultades de razonamiento cuantitativo y en la comprensión y argumentación de problemas. No obstante, a este desafío, los estudiantes se caracterizan por su buen trabajo en equipo, su participación y ánimo por aprender cosas nuevas y diferentes, así como, cuando las actividades están relacionadas con su entorno, los niños muestran disposición para participar, colaboran entre sí y logran aplicar de manera básica lo aprendido.

En la enseñanza de las matemáticas en la sede el Convenio se han utilizado métodos tradicionales centrados en la transcripción de cartillas y memorización, los cuales no siempre resultan efectivos para llamar la atención de los estudiantes y que ellos se muestran motivados e interesadas en el aprendizaje de las matemáticas.

Por supuesto que las explicaciones y el método tradicional que ha trascendido por años logran que los estudiantes comprendan operaciones básicas, sin embargo, la falta de conexión con situaciones reales hace que los aprendizajes se perciban como lejanos de la realidad y poco útiles. Galván-Cardoso y Siado-Ramos (2021) sostienen que la educación tradicional, centrada en la memorización y la repetición, produce estudiantes pasivos y aprendizajes mecánicos, si bien este enfoque permite dominar operaciones básicas, resulta insuficiente para motivar y conectar el conocimiento con la realidad. Esta situación refleja lo que ocurre en los estudiantes de grado cuarto, donde el método tradicional asegura ciertos logros elementales, pero no genera interés ni conexión de las matemáticas y la realidad, por el contrario, cuando se involucran

actividades prácticas, juegos y actividades relacionadas al entorno y la vida cotidiana, se evidencia un mayor interés, comprensión y resultados más efectivos.

En la sede El Convenio y frente a esta problemática y necesidad surge la propuesta de introducir una variable que vincule el contexto rural de los estudiantes, la transversalización de asignaturas y la resolución de problemas. Esta propuesta se inclina hacia la implementación de la estrategia del aprendizaje basado en proyectos (ABP), en donde se articula los saberes matemáticos con el entorno y las demás áreas del saber, donde los niños a través del trabajo en equipo puedan aplicar las matemáticas en otras áreas, como lenguaje, ciencias e inglés y en tareas cotidianas y significativas, partiendo de la hipótesis de que al conectar con los contenidos a los que los estudiantes están vinculados en la vida diaria, no solo encontrarán sentido a las matemáticas, sino que también fortalecerán su motivación, desarrollo académico y cambiarán su perspectiva de difíciles y aburridas.

Para concluir, la brecha de conocimiento identificada se centra en la desmotivación, la apatía, y la desconexión entre la vida cotidiana y las matemáticas, a lo cual los estudiantes han creado una brecha percibiendo las matemáticas como aburridas, complicadas y alejadas de la realidad a la hora de resolver problemas matemáticos, por causa de la poca relación entre los contenidos escolares y su realidad cotidiana. Aunque la enseñanza tradicional ha sido un método que ha permeado durante años en las aulas de clases, es necesario que en los docentes haya innovación y creación de estrategias pedagógicas contextualizadas que permitan superar este desafío rural, ya que este distanciamiento limita el desarrollo de competencias y refuerza la percepción de dificultad hacia el área.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto de la sede rural El Convenio en Lejanías Meta, a través del aprendizaje basado en proyectos (ABP) durante el año 2025?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto de la sede rural El Convenio en Lejanías Meta, a través del aprendizaje basado en proyectos (ABP) durante el año 2025.

### **Objetivos Específicos**

Explorar el acercamiento de los estudiantes de grado cuarto de la sede rural El Convenio al aprendizaje basado en proyectos como estrategia pedagógica.

Mobilizar la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto de la sede rural El Convenio a través de la experimentación del aprendizaje basado en proyectos.

Reconocer los cambios en la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto de la sede rural El Convenio después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos.

## **Marcos de Referencia**

### **Referentes Conceptuales**

#### ***Resolución de problemas matemáticos***

La resolución de problemas matemáticos es entendida como el proceso mediante el cual el estudiante enfrenta situaciones nuevas, interpreta la información, diseña estrategias, ejecuta procedimientos y entiende la información de la solución, según el enfoque clásico de Pólya (2004), este proceso se desarrolla en cuatro fases: entiende el problema, elabora un plan, ejecuta la estrategia y revisa la respuesta. Más allá de un procedimiento, constituye una competencia transversal que potencia el pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones en diferentes contextos.

En investigaciones recientes han demostrado que la resolución de problemas permite fortalecer tanto las habilidades operativas como las capacidades de razonamiento lógico y argumentativo. Redondo Palomino y Ardila Urrea (2022) muestran que la aplicación del método de Pólya en estudiantes de básica primaria contribuye significativamente al desarrollo de estrategias cognitivas, pues al enfrentarse a problemas contextualizados los niños logran articular conocimientos previos, reflexionar sobre los pasos dados y consolidar aprendizajes duraderos. Esto cobra relevancia en escenarios rurales como la sede El Convenio, donde los problemas matemáticos pueden ejemplarse a experiencias del entorno.

#### ***Competencias matemáticas***

Las competencias matemáticas se entienden como la capacidad de aplicar el conocimiento matemático para interpretar, explicar y resolver situaciones de la vida cotidiana, articulando habilidades como razonar, argumentar, comunicar, modelar y usar recursos tecnológicos (Granados, 2024). Estas competencias no se limitan a la simple ejecución de

operaciones o procedimientos, sino que implican un pensamiento flexible y reflexivo que permite al estudiante comprender la realidad desde una mirada lógica y analítica. En este sentido, el desarrollo de competencias matemáticas fortalece la autonomía intelectual, promueve la toma de decisiones fundamentadas y fomenta la creatividad al enfrentarse a diversos tipos de problemas.

La resolución de problemas ocupa un papel central dentro de estas competencias, ya que gran parte del desarrollo de teorías y conceptos matemáticos ha surgido como respuesta a la necesidad de resolver un desafío específico (Kleiner, 1986, citado en Granados, 2024). Resolver problemas implica mucho más que aplicar fórmulas: supone comprender la situación, diseñar estrategias, analizar posibles soluciones y comunicar los resultados de manera clara. Además, el aprendizaje significativo se potencia cuando los estudiantes logran vincular los conceptos matemáticos con experiencias reales y cercanas a su contexto. Por ello, fortalecer las competencias matemáticas en el aula rural requiere estrategias pedagógicas activas y contextualizadas, que promuevan la curiosidad, el trabajo colaborativo y la conexión entre las matemáticas y la vida cotidiana.

### ***Transversalización de asignaturas***

La transversalización de asignaturas es un enfoque pedagógico que busca integrar los contenidos y competencias de distintas áreas del conocimiento, superando la fragmentación del currículo. Al relacionar saberes de matemáticas, lenguaje, ciencias naturales o sociales, se generan aprendizajes más significativos, donde los estudiantes pueden reconocer conexiones entre conceptos y aplicarlos en contextos reales.

El Ministerio de Educación Nacional (2004), en la revista *Altablero*, plantea que los estándares básicos de competencias no deben asumirse como contenidos aislados, sino como una

propuesta que articula conocimientos, procesos y contextos con un carácter transversal, de esta manera, competencias como la resolución de problemas en matemáticas se relacionan con la interpretación de textos en lenguaje, la comprensión del entorno en ciencias naturales o el ejercicio de la ciudadanía, evidenciando que la transversalidad dota de sentido y coherencia a los aprendizajes escolares.

### ***Contexto educativo rural***

La enseñanza de las matemáticas en procesos rurales enfrenta dificultades relacionadas con la falta de recursos tecnológicos, la escasez de materiales y las brechas en la comprensión de argumentos básicos. Estas condiciones influyen en la motivación de los estudiantes y en la calidad de los aprendizajes, por lo que se hace necesario implementar estrategias que partan del entorno y les den significado a los contenidos escolares.

En este sentido, Espinosa (2023) evidenció en la vereda El Triunfo, Villanueva (Casanare), que la integración de las TIC y la resolución de problemas contextualizados fortalecieron el pensamiento lógico y matemático de los jóvenes. En el caso de la sede rural El Convenio, estas reflexiones adquieren un sentido especial. Allí, los niños y niñas crecen inmersos en actividades agrícolas, ganaderas y comunitarias que pueden convertirse en escenarios de aprendizaje activo. Integrar el contexto en la enseñanza de las matemáticas no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también fomenta la resolución de problemas desde una perspectiva práctica, vinculando los saberes escolares con la vida cotidiana. De esta manera, la escuela rural deja de ser un espacio aislado para convertirse en un lugar donde se aprende desde la experiencia, la colaboración y el entorno, fortaleciendo la autonomía, la motivación y el sentido del aprendizaje.

### ***Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)***

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología activa que rompe con el modelo tradicional centrado en la memorización, al poner al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. Según Zambrano Briones, Hernández y Mendoza (2022), el ABP sitúa problemas reales en el centro del trabajo escolar, promoviendo que los estudiantes investiguen, planifiquen y elaboren productos finales mientras el docente actúa como guía. Este enfoque favorece competencias como el pensamiento crítico, la autonomía, la colaboración y la resolución de problemas, además de aumentar la motivación y la relevancia del aprendizaje.

Así mismo, los autores señalan que el ABP se apoya en fundamentos constructivistas y pedagógicos que impulsan el aprendizaje práctico e interdisciplinario; por eso resulta especialmente pertinente en contextos rurales, donde los proyectos pueden partir del entorno local y hacer que las matemáticas y otras áreas cobren sentido para los estudiantes (Zambrano Briones, Hernández & Mendoza, 2022).

### **Referentes Teóricos**

El análisis de antecedentes y teorías relacionadas con la enseñanza de la matemática permite identificar tendencias y enfoques que han buscado mejorar la competencia de resolución de problemas en los estudiantes.

Uno de los aportes de Durán (2023), quien analiza la resolución de problemas matemáticos como un componente central en el aprendizaje, al permitir que los estudiantes movilicen saberes y desarrollen habilidades cognitivas más allá de la simple repetición de procedimientos, según este autor, la enseñanza de las matemáticas debe orientarse a procesos de análisis, reflexión y aplicación en contextos reales, pues solo así adquiere sentido para los estudiantes. Este planteamiento resulta valioso para esta investigación, ya que sustenta la

necesidad de fortalecer la competencia de resolución de problemas en escenarios rurales, donde el contexto cercano puede convertirse en un recurso pedagógico para resignificar el aprendizaje.

En el estudio de Bonilla Junco (2020) se plantea que la enseñanza de las matemáticas en primaria debe superar los métodos tradicionales basados en la repetición mecánica de ejercicios, proponiendo la resolución de problemas como una estrategia central para movilizar el pensamiento crítico, la creatividad y el razonamiento lógico. El autor resalta que cuando los estudiantes se enfrentan a problemas contextualizados, logran relacionar los conceptos matemáticos con su vida cotidiana, lo que genera aprendizajes más significativos. Esta visión es fundamental para el presente proyecto, ya que en la sede rural El Convenio se busca precisamente que los estudiantes fortalezcan su competencia de resolución de problemas a partir de situaciones reales y cercanas a su entorno.

A su vez, una investigación desarrollada en Surco, Perú (USIL, 2019), diseñó una estrategia metodológica que buscaba potenciar la competencia de resolución de problemas en estudiantes de primaria, apoyándose en referentes como la matemática realista, el aprendizaje socioformativo y la utilización del juego como herramienta didáctica. Los resultados evidenciaron que actividades lúdicas y contextualizadas despiertan mayor motivación y comprensión en los niños.

En una línea complementaria, Ramón y Vilchez+++++ (2019) desarrollaron un estudio en Huánuco, Perú, en el que incorporaron recursos digitales y étnicos en el proceso de enseñanza de las matemáticas en zonas rurales. La propuesta, fundamentada en una metodología de investigación-acción, demostró que la convergencia entre lo cultural y lo tecnológico no solo eleva la motivación estudiantil, sino que también fortalece competencias como la resolución de problemas y el razonamiento algebraico. La pertinencia de este referente para el proyecto radica

en que evidencia cómo el aprovechamiento del entorno cultural de los alumnos puede potenciar el aprendizaje matemático y hacerlo más significativo.

Ahora bien, en el panorama de enfoques contemporáneos, el método STEAM ha cobrado fuerza por su capacidad para integrar ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas en proyectos interdisciplinarios. Más allá de promover conocimientos aislados, este enfoque impulsa la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas mediante experiencias prácticas. Su esencia coincide con la idea de transversalizar asignaturas, pues plantea que el aprendizaje se construye mejor cuando las áreas se articulan en torno a situaciones reales y significativas para los estudiantes.

Con mayor precisión, Sánchez Campo y Rodelo Molina (2022) revisaron la implementación del enfoque STEAM en contextos rurales de Colombia y destacaron que, además de fortalecer las competencias científicas y matemáticas, este modelo permite incorporar la realidad social y cultural de las comunidades como parte del aprendizaje. Según los autores, la interdisciplinariedad y la contextualización propias del STEAM favorecen la apropiación del conocimiento y generan un mayor compromiso en los estudiantes. Este hallazgo ofrece un sustento directo a la propuesta investigativa, al mostrar cómo la integración de asignaturas y la vinculación con el entorno local son claves para motivar y mejorar el aprendizaje matemático en la ruralidad.

Por su parte, la investigación de Barrera Mesa, M., Fernández Morales, F. H., & Duarte, J. E. (2017), demuestra que el aprendizaje basado en proyectos (ABP) favorece la motivación, la autonomía y el trabajo colaborativo en estudiantes de educación básica. Su estudio evidencia que el ABP no solo mejora la adquisición de conocimientos, sino que también promueve la resolución de problemas de manera práctica y significativa, al vincular los contenidos escolares

con experiencias del contexto. Estos hallazgos se relacionan directamente con el propósito de esta investigación, pues el ABP se proyecta como una metodología idónea para fortalecer la competencia matemática en los estudiantes de grado cuarto de la sede El Convenio, integrando saberes y realidades de su vida cotidiana.

### **Referentes Técnicos**

Este proyecto se desarrolla en coherencia con las orientaciones que guían la educación en el país. En Colombia, los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006) destacan la resolución de problemas como un punto clave del aprendizaje y recuerdan que este debe estar ligado a situaciones cercanas a la vida de los estudiantes. De igual forma, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 1998) señalan la importancia de que la enseñanza del área no se limite a la repetición, sino que ofrezca experiencias que promuevan el razonamiento y la aplicación de lo aprendido en la vida cotidiana.

El Plan Nacional Decenal de Educación 2016–2026 también resalta la necesidad de innovar en la práctica pedagógica y garantizar calidad en todos los territorios, especialmente en la ruralidad. A nivel global, el ODS 4 de la Agenda 2030 propone asegurar una educación inclusiva y pertinente, mientras que la UNESCO (2017) recuerda que la escuela debe reconocer el contexto, la cultura y la experiencia de los niños como parte del proceso formativo.

En conjunto, estos referentes técnicos ofrecen un respaldo a la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos en la sede El Convenio, pues coinciden en que la matemática debe enseñarse de manera significativa, conectada con la vida real y capaz de despertar la motivación de los estudiantes.

## Referentes Legales

La investigación se enmarca en la normatividad que regula la educación en Colombia y en los compromisos internacionales del país. En primer lugar, la Constitución Política de 1991, en su artículo 67, establece que la educación es un derecho de la persona y un servicio público con función social, orientado al acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y los valores de la cultura. Este mandato garantiza que todos los niños, sin importar su lugar de residencia, tengan derecho a una educación de calidad.

La Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) amplía este principio al definir la formación integral como meta central de la escuela, promoviendo el desarrollo de competencias básicas, científicas y tecnológicas, dentro de sus orientaciones, se reconoce la importancia de innovar en la enseñanza para lograr aprendizajes significativos, lo cual abre el camino a metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos.

El Decreto 1860 de 1994, reglamentario de la Ley 115, subraya la autonomía de las instituciones educativas para diseñar y aplicar estrategias pedagógicas acordes con su contexto, lo que resulta especialmente pertinente para una sede rural como El Convenio, donde las dinámicas locales pueden integrarse al currículo.

En el ámbito internacional, la investigación también se respalda en el artículo 26 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU, 1948), que consagra la educación como un derecho fundamental, y en la Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 1989), que resalta el deber de los Estados de asegurar el acceso a una educación que desarrolle plenamente las capacidades de los menores.

## **Referentes Éticos**

El proyecto se desarrolla bajo el principio de respeto y protección de los estudiantes, en coherencia con el Código de Ética del Docente en Colombia y las orientaciones del MEN y la UNAD sobre investigación educativa. Se garantiza la participación voluntaria, el consentimiento informado de las familias y la confidencialidad de la información recolectada. En el ámbito internacional, la Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 1989) recuerda que toda acción educativa debe velar por el interés superior del menor. Por ello, las actividades propuestas buscan generar un ambiente seguro, inclusivo y respetuoso, en el que los estudiantes puedan aprender y desarrollarse de manera integral.

## **Herramientas y Métodos**

### **Enfoque y Tipo de Estudio**

La investigación se desarrollará bajo un enfoque cualitativo, este enfoque permite analizar en profundidad las experiencias, percepciones y cambios en los estudiantes durante el proceso pedagógico. En cuanto al tipo de estudio, se plantea un diseño de carácter experimental con orientación interpretativa, ya que se aplicará una estrategia metodológica concreta (ABP) y se observarán sus efectos en el grupo de estudiantes en un periodo determinado. Esta elección es pertinente porque posibilita contrastar los desempeños antes, durante y después de la intervención, generando evidencia sobre la pertinencia del ABP en contextos rurales.

### **Unidad de Análisis**

La unidad de análisis corresponde a los cinco estudiantes del grado cuarto de la sede rural El Convenio en el municipio de Lejanías Meta.

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

Para alcanzar el primer objetivo, orientado a explorar el acercamiento de los estudiantes al aprendizaje basado en proyectos, se empleará la observación directa, conversaciones guiadas, y cuestionarios que permitan identificar percepciones iniciales y actitudes frente a la estrategia.

En el caso del segundo objetivo, centrado en movilizar la competencia de resolución de problemas matemáticos, se implementará la técnica de diario reflexivo, en el que los estudiantes consignarán sus experiencias, dificultades y aprendizajes durante el desarrollo de los proyectos y registros audiovisuales de las actividades para complementar la información.

Finalmente, para el tercer objetivo, que busca reconocer los cambios en la competencia de resolución de problemas, se aplicará una entrevista semiestructurada y un cuestionario post-

experiencia, con el fin de recoger valoraciones, percepciones y evidencias de progreso en los estudiantes.

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

El análisis de los datos se organizará en torno a tres categorías principales, alineadas con los objetivos de la investigación. La primera categoría es acercamiento al ABP, que permitirá analizar cómo los estudiantes comprenden y asumen esta metodología en sus primeras experiencias. La segunda categoría corresponde a la movilización de la competencia de resolución de problemas, orientada a identificar las habilidades matemáticas que se activan en el proceso, tales como la comprensión de enunciados, la búsqueda de estrategias y la verificación de resultados. Finalmente, la tercera categoría es cambios en la competencia matemática, que se enfocará en reconocer avances, transformaciones y logros alcanzados por los estudiantes después de la intervención. Estas categorías facilitarán un análisis integral que muestre el impacto del aprendizaje basado en proyectos en la formación matemática de los participantes.

## Resultados

Durante el tercer periodo académico del año 2025, se implementó la estrategia pedagógica Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la sede rural El Convenio, del municipio de Lejanías Meta. Esta experiencia se desarrolló con los estudiantes de grado cuarto, con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos planteados en la investigación: Explorar el acercamiento al aprendizaje basado en proyectos como estrategia pedagógica, asimismo, Movilizar la competencia de resolución de problemas matemáticos y finalmente reconocer los cambios en la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes en proyectos.

Como técnicas de recolección de información se aplicó una encuesta, una entrevista y observaciones directas, las cuales permitieron obtener una visión clara sobre la percepción inicial, la participación y los cambios evidenciados durante la implementación de la estrategia.

La encuesta se realizó de forma presencial en el aula, con acompañamiento directo, ya que algunos estudiantes requerían orientación para comprender ciertas preguntas, especialmente aquellas relacionadas con el concepto de “proyecto”. Durante la aplicación, los niños participaron con disposición y curiosidad, en general, comprendieron las preguntas más sencillas, como las relacionadas con sus gustos hacia las matemáticas o la forma en que prefieren aprender, pero fue necesario explicar con ejemplos las preguntas que hablaban sobre el “aprendizaje basado en proyectos” o el uso del contexto para resolver problemas, pues algunos manifestaron no saber a qué se refería, con ejemplos del día a día, como tareas diarias en la agricultura y emprendimientos.

La aplicación de la encuesta permitió identificar una actitud positiva hacia las matemáticas y apertura frente a nuevas estrategias. Este diagnóstico sirvió como punto de partida

para orientar la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en las siguientes fases del estudio. La entrevista se realizó con el docente, buscando identificar las estrategias utilizadas, las dificultades observadas y la percepción del cambio en los estudiantes. Por último, la observación directa permitió registrar el comportamiento, la motivación y la forma en que los estudiantes resolvieron problemas matemáticos dentro del proyecto pedagógico.

Según los resultados, al hablar sobre cómo los estudiantes aprenden mejor, la mayoría coincidió en que les gusta experimentar, usar materiales y participar activamente, otros manifestaron que disfrutaban cuando pueden trabajar en grupo, ya que compartir con sus compañeros les ayuda a entender mejor los temas. Esto demuestra la necesidad de incorporar metodologías que promuevan la participación, la exploración y el trabajo colaborativo dentro del aula. También se observó que algunos estudiantes han aplicado lo aprendido fuera de la escuela, principalmente en actividades sencillas relacionadas con el dinero o las compras del hogar en compañía de sus padres, sin embargo, la mayoría comentó que no había realizado actividades de proyectos o experiencias prácticas donde las matemáticas se conectaran directamente con su entorno. Este hallazgo refuerza la idea de que es necesario acercar la enseñanza de las matemáticas a la realidad rural, donde abundan situaciones cotidianas que pueden servir como base para el aprendizaje.

Por otra parte, el docente entrevistado reconoció que la enseñanza de las matemáticas en la sede se ha desarrollado principalmente mediante el uso de cartillas y ejercicios repetitivos, lo cual, aunque permite afianzar operaciones básicas, suele limitar la motivación y el pensamiento crítico de los estudiantes. El maestro manifestó su interés en adoptar estrategias más dinámicas y contextualizadas, que vinculen las matemáticas con la vida diaria de los niños y que promuevan el trabajo cooperativo y la resolución de problemas. De esta manera, el Aprendizaje Basado en

Proyectos (ABP) se perfila como una estrategia adecuada para fortalecer la motivación, el interés y las competencias de resolución de problemas matemáticos en el contexto rural de la sede El Convenio.

### **Experimentación**

Después de conocer las percepciones iniciales de los estudiantes, se llevó a cabo la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), tomando como base una propuesta práctica que integró la educación financiera y la resolución de problemas matemáticos. El proyecto se centró en la creación de un pequeño emprendimiento escolar en la venta de plantas suculentas, a través del cual los niños aplicaron los contenidos matemáticos de manera vivencial y contextualizada.

El proceso está dividido en tres fases principales: planeación, ejecución y socialización, donde los estudiantes asumieron un rol activo como protagonistas de su propio aprendizaje, mientras el docente actuó como guía y facilitador del proceso.

#### ***Fase 1: Planeación del proyecto***

En esta etapa, los estudiantes, con el acompañamiento del docente, reflexionaron sobre las necesidades y oportunidades de su entorno. Surgió la idea de crear un pequeño proyecto de emprendimiento utilizando elementos disponibles en la escuela y en sus hogares, relacionados con el cultivo y venta de plantas suculentas y cactus, ya que en la escuela había una siembra de tiempo atrás, pero que solo requería cuidado, cambio y limpieza.

La idea del proyecto surgió de la necesidad de conectar las matemáticas con situaciones reales del entorno rural, y de aprovechar el interés que los estudiantes mostraban por el trabajo en campo y manualidades. En diálogo con el docente y los niños, se propuso crear un

emprendimiento escolar que permitiera integrar los aprendizajes del área de matemáticas con la educación financiera, la creatividad y el trabajo en equipo.

Cuando se presentó oficialmente la idea del proyecto, la reacción fue muy positiva, los niños se mostraron emocionados, curiosos y expectantes por todo el proceso del proyecto, a partir de esta idea, se formularon preguntas que orientaron el trabajo, como: ¿qué materiales necesitamos?, ¿cuánto cuestan?, ¿cuánto podríamos ganar?, ¿cómo podríamos direccionar el proyecto?. Estas preguntas permitieron introducir la educación financiera y fomentar el pensamiento lógico, ya que los estudiantes debían estimar costos, realizar comparaciones y elaborar presupuestos sencillos. En este punto, las matemáticas se abordaron desde su sentido práctico, mostrando que resolver problemas no se limita a operar, sino también a planificar, decidir y proyectar.

### ***Fase 2: Ejecución del proyecto***

Durante esta fase, los estudiantes organizaron las funciones de cada miembro del grupo, ejemplo, el director de marketing, director de finanzas, director de ventas, entre otros, fueron los mismos estudiantes quienes eligieron sus roles dentro del grupo, algunos se inclinaron por la parte de diseño y decoración de las plantas, otros prefirieron encargarse de los cálculos y registros de costos y ganancias, y otros se ofrecieron para apoyar en la venta y promoción del producto. Este proceso se realizó mediante el diálogo y el consenso, lo que permitió fortalecer la comunicación y la cooperación entre ellos, una vez definidos los roles, los estudiantes entendieron claramente su función y se mostraron satisfechos con lo que les correspondía realizar, se observó entusiasmo, compromiso y una actitud responsable frente a las tareas asignadas. Además, manifestaron sentirse importantes dentro del grupo, al reconocer que cada uno aportaba algo valioso para el éxito del proyecto.

Después comenzaron a utilizar los materiales para elaborar y organizar pequeñas macetas y carretillas de madera que servirían como base para sembrar las plantas, además de ser un emprendimiento de plantas, también lleva la identidad por el municipio, las carretillas representan cultura y es fundamental en lejanías Meta.

En cada sesión, se aplicaban conceptos matemáticos como la medición de materiales, el uso de las operaciones básicas para calcular cantidades y costos, y la resolución de problemas cotidianos, por ejemplo: Si cada planta cuesta \$5000 y tenemos \$45000, ¿cuántas podemos comprar?

Estas situaciones despertaron el interés de los niños, quienes debatían, probaban alternativas y verificaban resultados, aplicando el método de George Pólya para la resolución de problemas: comprender la situación, planear, ejecutar y comprobar la respuesta.

Además, durante esta fase se trabajaron valores como la responsabilidad, el trabajo en equipo y la organización, reforzando las competencias ciudadanas y comunicativas a través de la cooperación.

En la ejecución del proyecto se planeó y llevó a cabo la estrategia ABP, desde el diagnóstico, planeación, ejecución por fases, hasta la socialización y reflexión.

En este emprendimiento escolar, no solo estaban vinculados los estudiantes, también los padres de familia, y la comunidad educativa, ya que fue un emprendimiento real, en el que cada familia colaboró con la venta y promoción de las plantas suculentas.

### ***Fase 3: Socialización y reflexión***

Una vez finalizada la planeación y ejecución, se llevó a cabo una pequeña exposición dentro de la escuela. Los estudiantes de grado cuarto presentaron su emprendimiento escolar, mostraron las carretillas con las plantas, explicaron el proceso de siembra y cálculo de precios.

Además, socializaron la contabilidad, los costos, la inversión y las ganancias, usando los conocimientos y aprendizajes de la educación financiera, así mismo, demostraron las ventas reales que obtuvieron las familias que se unieron al emprendimiento, con mucho interés y alegría por haber llevado a cabo un proyecto tan lindo y tan grande. Para involucrar en el proyecto a los demás estudiantes, realizaron una simulación de ventas utilizando billetes didácticos, de esta manera, todos los estudiantes de la sede rural El Convenio fueron consientes y participes del proyecto de venta de platas suculentas y cactus.

El docente registró observaciones y reflexiones durante esta jornada, evidenciando que los niños mostraron mayor confianza y comprensión al aplicar los conceptos vistos, a través del diálogo, se pudo notar que los estudiantes comprendían mejor el propósito de aprender matemáticas y reconocían su utilidad en la vida diaria.

En conjunto, el proyecto permitió movilizar la competencia de resolución de problemas matemáticos de forma práctica y significativa. Los estudiantes ya no se limitaron a realizar ejercicios abstractos, sino que usaron las matemáticas para responder a situaciones reales, tomar decisiones y comunicar resultados. Además, la integración con la educación financiera les permitió entender la importancia del ahorro, el valor del trabajo y la administración de recursos, fortaleciendo así su formación integral.

En síntesis, la experiencia de experimentación con el ABP demostró que cuando el aprendizaje parte del contexto y se orienta a un propósito real, los estudiantes se involucran con mayor entusiasmo, aprenden de manera más autónoma y logran desarrollar competencias que trascienden el aula.

### **Identificación de variaciones**

Después de la implementación de la estrategia basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), se observaron cambios significativos en la forma en que los estudiantes del grado cuarto se relacionaron con las matemáticas y con su propio proceso de aprendizaje. La comparación entre las observaciones iniciales y las posteriores a la intervención permitió evidenciar una transformación tanto en la motivación como en la comprensión y aplicación práctica de los contenidos matemáticos.

Los resultados obtenidos en la encuesta final aplicada a los estudiantes mostraron unanimidad en las respuestas afirmativas frente a preguntas relacionadas con su gusto por aprender a través de proyectos, el trabajo en equipo y la utilidad de las matemáticas en su vida cotidiana. En la pregunta abierta, los niños destacaron aprendizajes concretos como “aprender a calcular costos y sacar ganancias”, “trabajar con mis compañeras y aprender de ellos” y “relacionarme con la comunidad y con el entorno para aprender matemáticas y resolver problemas más fáciles”. Estas respuestas reflejan una apropiación real del conocimiento y una valoración positiva del proceso vivido.

Asimismo, durante las observaciones finales se evidenció un incremento notable en la participación activa, la disposición al trabajo colaborativo y la confianza para resolver problemas matemáticos aplicados al proyecto de emprendimiento. Los estudiantes demostraron mayor autonomía para planear, calcular y analizar situaciones de compra, venta y ganancia, integrando la educación financiera como parte natural del aprendizaje matemático. Se notó también un cambio en la actitud frente a los errores, pasaron de la frustración inicial a la reflexión y búsqueda conjunta de soluciones.

El aspecto ontológico se fortaleció al desarrollar en los niños un sentido de responsabilidad, cooperación y pertenencia hacia su entorno escolar y comunitario. La motivación aumentó significativamente, pues comprendieron que las matemáticas no son solo números o ejercicios abstractos, sino una herramienta útil para su vida y su contexto. En general, la intervención permitió transformar la percepción negativa que algunos estudiantes tenían hacia esta área, favoreciendo aprendizajes más significativos, contextualizados y duraderos.

## Análisis y Discusión

Los resultados obtenidos a lo largo de la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) evidenciaron avances significativos en la competencia de resolución de problemas matemáticos, la motivación y la participación de los estudiantes del grado cuarto de la sede rural El Convenio. En coherencia con los objetivos propuestos, se logró explorar el acercamiento inicial de los niños al ABP, movilizar la competencia matemática a través de la experimentación y reconocer los cambios logrados después de la intervención. El análisis que se presenta a continuación permite comprender cómo la estrategia influyó en los aspectos cognitivos, actitudinales y ontológicos de los estudiantes, promoviendo aprendizajes más significativos y contextualizados.

En la fase inicial, se observó que los estudiantes mostraban una relación distante y poco motivada con el área de matemáticas, para muchos las matemáticas y la resolución de problemas eran aburridas y difíciles, sin embargo, a través de la encuesta inicial y las observaciones, fue posible reconocer que existía curiosidad por aprender de manera diferente, especialmente si se relacionaba con actividades prácticas o del entorno. Estos hallazgos confirmaron la hipótesis inicial acerca de que la desmotivación no estaba en la matemática en sí, sino en la forma tradicional de enseñarla, por ende, el acercamiento al ABP permitió despertar interés y curiosidad al vincular los aprendizajes con experiencias reales, como el trabajo en grupo y el contacto con su entorno rural.

Durante la fase de experimentación, el ABP se implementó a través del proyecto de emprendimiento de venta de plantas suculentas, donde los estudiantes aplicaron conocimientos matemáticos en situaciones reales, como el cálculo de costos, ganancias, proporciones y mediciones. Esta experiencia permitió comprobar que, cuando el aprendizaje parte de un

propósito concreto y del contexto, los niños se involucran más activamente y aprenden con mayor facilidad. Estos resultados se relacionan con lo expuesto por Zambrano, Hernández y Mendoza (2022), quienes destacan que el ABP fomenta el protagonismo del estudiante en la construcción del conocimiento, y con Bonilla Junco (2020), quien señala que las metodologías activas despiertan la motivación y favorecen la resolución de problemas desde la práctica, la estrategia fue coherente con los referentes teóricos, demostrando su efectividad en contextos rurales.

Los cambios más significativos se evidenciaron en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, los estudiantes pasaron de la inseguridad y el temor al error a la confianza y disposición para participar. En las encuestas finales, todos manifestaron que disfrutaron aprender mediante proyectos, destacando aprendizajes como calcular costos, trabajar con sus compañeros y aplicar las matemáticas en su vida diaria, en la observación final, se notó mayor autonomía, colaboración y reflexión en la toma de decisiones, estos avances reflejan un fortalecimiento del aspecto ontológico, pues los niños no solo aprendieron contenidos, sino también valores como el trabajo en equipo, la responsabilidad y la valoración del conocimiento como herramienta para la vida.

Los hallazgos coinciden con los resultados de investigaciones como la de Durán (2023), quien afirma que la resolución de problemas cobra sentido cuando se conecta con la realidad del estudiante, y con Barrera Mesa (2021), quienes destacan que el ABP promueve aprendizajes significativos al integrar la teoría con la práctica, del mismo modo, se relacionan con las conclusiones de Sánchez y Rodelo (2022) sobre la eficacia del enfoque STEAM en contextos rurales, al permitir integrar la cultura, la comunidad y la creatividad al aprendizaje. En

comparación con estos estudios, los resultados de esta investigación confirman que la motivación y el aprendizaje aumentan cuando el estudiante es protagonista activo del proceso.

Entre las principales limitaciones se encuentra el tiempo reducido para la implementación completa del proyecto, lo que impidió observar con mayor profundidad los efectos a largo plazo. Además, el número de estudiantes fue limitado, dado el tamaño pequeño del grupo, y la falta de recursos tecnológicos restringió algunas actividades planeadas, sin embargo, estas condiciones también reflejan la realidad de la escuela rural y permitieron fortalecer la creatividad y el aprovechamiento de los recursos locales. En futuras investigaciones, se recomienda ampliar el tiempo de intervención y utilizar herramientas tecnológicas complementarias.

Los resultados de esta investigación ofrecen una base importante para replantear las estrategias de enseñanza en contextos rurales, la aplicación del ABP demostró ser una herramienta pedagógica eficaz para fomentar la resolución de problemas, la educación financiera y la motivación por las matemáticas, debido a su implementación puede extenderse a otras áreas, promoviendo la interdisciplinariedad y la conexión con el entorno, además, los hallazgos pueden inspirar a otros docentes a diseñar propuestas que integren teoría, práctica y contexto, fortaleciendo el vínculo entre la escuela y la comunidad.

En conclusión, la experiencia permitió constatar que el Aprendizaje Basado en Proyectos es una estrategia transformadora que no solo mejora el rendimiento académico, sino que impulsa el desarrollo integral de los estudiantes. La matemática se volvió más cercana, útil y comprensible, fortaleciendo su relación con la vida cotidiana, a partir de estos resultados, surgen nuevas preguntas sobre cómo sostener estos avances a largo plazo y cómo involucrar más activamente a las familias y a la comunidad en el proceso. Futuras investigaciones podrían

profundizar en el impacto del ABP en la formación de competencias ciudadanas y en la consolidación de proyectos rurales sostenibles desde la escuela.

## Conclusiones y Recomendaciones

La investigación permitió evidenciar que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una estrategia efectiva para fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto de la sede rural El Convenio. Los resultados mostraron que, al relacionar las matemáticas con actividades del entorno, como el emprendimiento escolar, los estudiantes comprendieron mejor los conceptos, participaron con entusiasmo y reconocieron la utilidad de los saberes en su vida cotidiana, de esta manera, se dio respuesta a la pregunta de investigación, demostrando que el aprendizaje cobra sentido cuando se conecta con la realidad del estudiante.

El proceso permitió movilizar el aspecto ontológico del aprendizaje, pues los estudiantes pasaron de una actitud pasiva frente a las matemáticas a una participación activa, reflexiva y colaborativa, se observó un avance notable en la forma en que analizaron, plantearon y resolvieron problemas, desarrollando mayor autonomía y seguridad para expresar ideas y tomar decisiones dentro del proyecto. La experiencia fortaleció su pensamiento crítico, la comunicación y la capacidad de aplicar conocimientos en contextos reales.

La aplicación del ABP influyó positivamente en la población de estudio. La variable generó cambios visibles en la motivación, la participación y el interés por las matemáticas, los estudiantes se mostraron más comprometidos, disfrutaron de las actividades y valoraron el aprendizaje como una experiencia práctica y significativa, aunque el tiempo de implementación fue limitado, se logró un impacto importante en su manera de relacionarse con el conocimiento, demostrando que las estrategias activas pueden transformar la percepción hacia el área.

Este estudio aporta una mirada práctica a la enseñanza de las matemáticas en contextos rurales, evidenciando que la integración del contexto y el ABP pueden enriquecer la educación

básica y servir de referencia para futuras investigaciones. Metodológicamente, se destaca el valor de combinar la observación, la entrevista y la reflexión docente para comprender los procesos de aprendizaje desde una perspectiva integral. Los resultados invitan a seguir explorando estrategias que vinculen las matemáticas con la vida real y promuevan la formación de estudiantes críticos y creativos.

Se recomienda a los docentes continuar implementando metodologías activas como el ABP, integrando temas del entorno rural y de educación financiera que permitan a los estudiantes ver las matemáticas como una herramienta útil y cercana a su realidad, además, es conveniente fortalecer el trabajo en equipo, la experimentación y el uso de materiales concretos para mantener la motivación y favorecer aprendizajes duraderos.

Para futuras investigaciones, se sugiere ampliar el tiempo de implementación y considerar la inclusión de más grupos o grados, lo que permitiría observar con mayor profundidad los efectos del ABP en distintas edades y niveles. También sería valioso explorar nuevas variables, como el uso de recursos tecnológicos o la gamificación, que complementen el trabajo por proyectos y fortalezcan las competencias matemáticas desde diferentes perspectivas.

### Referencias Bibliográficas

- Barrera Mesa, M., Fernández Morales, F. H., & Duarte, J. E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 12(2), 220-232.  
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/1590>
- Bonilla Junco, J. E. (2020). *La consolidación de la resolución de problemas como principio didáctico de la enseñanza de las matemáticas en las prácticas pedagógicas de los docentes de primaria del Liceo de Santa Librada (Neiva, Huila)* [Trabajo de grado, UNAD]. Repositorio Institucional UNAD.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/38266>
- Durán L, F. M. (2023). *La resolución de problemas matemáticos como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación básica*. [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD]. Repositorio Institucional UNAD.  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/64971/Fmduranl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Espinosa, A. S. (2023). *Transformando la enseñanza de las matemáticas en la ruralidad mediante las herramientas tecnológicas, en los jóvenes de la vereda el Triunfo del municipio de Villanueva Casanare*. [Diplomado de profundización para grado]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/58783>
- Granados, C. (2024). *Competencias Matemáticas*. [Objeto\_virtual\_de\_aprendizaje\_OVA]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/64266>

Ministerio de Educación Nacional. (2004). Transversalidad de los estándares básicos de competencias. *Revista Altablero*, (30), junio-julio.

<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87450.html>

Ramón, J. A., & Vilchez, J. (2019). Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Información Tecnológica*, 30(3), 257–268. [https://doi-](https://doi.org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.4067/S0718-07642019000300257)

[org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.4067/S0718-07642019000300257](https://doi.org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.4067/S0718-07642019000300257)

Redondo Palomino, S. J., Ardila Urrea, B. R., & Durán Peña, C. P. (2022). *El método Pólya como propuesta pedagógica para fortalecer conocimientos y habilidades en la resolución de problemas matemáticos, de la Institución Educativa Centro de Comercio de Piedecuesta, Santander* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].

Repositorio UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/48705>

Sánchez Campo, J. R., & Rodelo Molina, M. K. (2022). Enfoque STEAM, integración de las ciencias para el desarrollo de la educación rural. *Acta Scientiæ Informatiæ*, 5(5), 5.

<https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/asinf/article/view/2721>

Zambrano Briones, María Auxiliadora, Hernández Díaz, Adela, & Mendoza Bravo, Karina

Luzdelia. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia

didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182. Epub 10 de febrero de 2022.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-)

[86442022000100172&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es)

## Apéndices

### Apéndice A

#### *Muestras de Investigación*

<https://drive.google.com/drive/folders/1HRKR1Ms94jAYpPeJA78ameFJ4WT1kQK7?usp=sharing>