



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACION

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Decreto ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004 Acreditada mediante
resolución N° 15 del 31 de octubre de 2012

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Maestría en ciencias de la educación

GUÍA DOCENTE: UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LA
INSTRUMENTALIZACIÓN DE PROCESOS MATEMÁTICOS PARA
PROFESORES DE BÁSICA PRIMARIA ACOMPAÑADOS POR EL
PROGRAMA TODOS APRENDER (PTA).

Trabajo presentado como requisito para optar al grado de Magíster en
Ciencias de la Educación

Autor: Lic. Felipe García Gómez

Tutor: Dra. Leidy Natalia Montes Arciniegas

Panamá, marzo 2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director del trabajo de grado

Panamá, marzo de 2021

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme alcanzar una meta más como docente y adquirir nuevos conocimientos para poder desempeñarme de manera eficiente en mi rol de profesor especialmente en la acción de guiar el aprendizaje de los niños y niñas que año tras año pasan por mis manos y que necesitan ser acompañados por profesionales que los ayuden a formarse como personas de bien, capaces de aplicar lo aprendido bajo el respeto, la ética, el buen desempeño, el afecto y la convivencia pacífica.

A mi familia por ser el motor que me impulsa a ser cada día mejor persona a entender mis responsabilidades y que también me brindan su amor y su apoyo, para poder llevar a término cada meta propuesta.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología por ofrecer sus programas de formación docente porque con ellos contribuyen a la preparación académica continua y a la actualización del docente, a cada uno de los tutores que me orientaron durante en el proceso en especial a mi asesora de tesis Dr. Leidy Natalia Montes Arciniegas por su acompañamiento en el proceso investigativo, que dio como resultado el presente trabajo, gracias por su comprensión, paciencia, por sus orientaciones oportunas y precisas sin desmeritar el trabajo, han sido esenciales para mi crecimiento personal y profesional en la docencia.

A los docentes y estudiantes del centro educativo El Milagroso del Coco, por su colaboración en la realización de la propuesta de investigación y por recibir con agrado los cambios que ha traído el desarrollo del proyecto.

RESUMEN

La investigación explícita en el presente documento titulada “Guía docente: una estrategia pedagógica en la instrumentalización de procesos matemáticos para profesores de básica primaria acompañados por el Programa Todos Aprender (PTA), se realizó con el objetivo de diseñar una guía didáctica como herramienta pedagógica en la instrumentalización de procesos matemáticos para profesores de básica primaria del Centro Educativo El Milagroso Del Coco. La guía que se presenta, es una forma de incluir diversas estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos, como posible solución a la problemática de la deficiencia en el dominio del tema, que demuestran los estudiantes en su desempeño. El estudio se orientó en el paradigma de la investigación cualitativa, con enfoque hermenéutico o interpretativo y se utilizó como método la investigación acción, en la recolección de la información se aplicaron como instrumento y técnica la observación directa y la entrevista semiestructurada. Con la intervención se logró abrir un espacio de reflexión sobre práctica docente y utilización de procedimientos eficaces en la enseñanza de las matemáticas, se fomentó el diálogo entre pares para compartir experiencias, como también se hizo una asesoría a los docentes sobre la aplicación de estrategias didácticas pertinentes en la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples para un acompañamiento efectivo a los estudiantes y el mejoramiento en el desarrollo de competencias.

Palabras clave: Matemáticas, estrategias, Problemas matemáticos, aditivos, multiplicativos, docente, enseñanza, aprendizaje.

Abstract

The research explicit in this document entitled “Teaching guide: a pedagogical strategy in the instrumentalization of mathematical processes for elementary school teachers accompanied by the, was carried out with the aim Everyone Learn PTA Program designing a didactic guide as a pedagogical tool in the instrumentalization of mathematical processes for elementary school teachers at the El Milagroso Del Coco Educational Center. The guide that is presented is a way of including various didactic strategies in solving additive and multiplicative mathematical problems, as a possible solution to the problem of deficiency in mastery of the subject, shown by students in their performance. The study was oriented on the qualitative paradigm approach and action research was used as a method, in the collection of information, direct observation and the semi-structured survey were applied as an instrument and technique. With the intervention, it was possible to open a space for reflection on teaching practice and the use of effective procedures in the teaching of mathematics, dialogue between peers was encouraged to share experiences, as well as advice to teachers on the application of didactic strategies pertinent in solving simple additive and multiplicative mathematical problems for an effective accompaniment to students and improvement in the development of competencies.

Key Words: Mathematics, strategies, Mathematical problems, additives, multiplicative, teacher, teaching, learning.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
Contextualización de la Problemática.....	4
1.1. Descripción de la problemática	5
1.2. Formulación De La Pregunta De Investigación	10
1.3. Objetivos	10
1.3.1. Objetivo General.....	10
1.3.2. Objetivos Específicos	10
1.4. Justificación e impacto	11
CAPÍTULO II	14
Fundamentación Teórica de la Investigación.....	14
2.1. Bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales.....	15
2.1.1. Bases teóricas	15
2.1.2. Bases investigativas.....	19
2.1.2.1. Antecedente histórico	19
2.1.2.2. Antecedentes investigativos	22
2.1.3. Bases Conceptuales	26
2.1.4. Bases legales.....	32
2.2. Definición Conceptual y Operacional de las Variables	34
2.3. Operacionalización de las Variables (cuantitativa) y/o Categorización (cualitativa).....	36
CAPÍTULO III.....	0
Aspectos Metodológicos de la Investigación.....	0
3.1. Paradigma, método y/o enfoque de investigación	39
3.2. Tipo de investigación	41
3.3. Diseño de la investigación.....	42
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
3.5. Población, muestra y muestreo y/o unidades de estudio y sujetos de la investigación.....	44
3.5.1. Población y/o descripción del escenario de investigación.....	44

3.5.2.	Muestra y/o descripción y criterios de selección de los informantes clave	45
3.6.	Procedimiento de la investigación.....	46
3.7.	Validez y confiabilidad /credibilidad de los instrumentos.....	47
3.8.	Consideraciones éticas.	48
3.8.1.	Criterios de confidencialidad.....	50
3.8.2.	Descripción de la obtención del consentimiento informado.....	50
CAPÍTULO IV.....		46
Análisis e Interpretación de los Resultados.....		46
4.1.	Técnicas de análisis de datos o hallazgos.....	53
4.2.	Procesamiento de los datos y/o proceso de triangulación de los hallazgos..	53
4.2.1.	Observación directa	53
4.3.	Discusión de los resultados y/o contrastación y teorización	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		63
5.	PROPUESTA.....	65
Denominación de la Propuesta		65
5.1.	Descripción de la propuesta.....	65
5.2.	Fundamentación	65
5.3.	Objetivos de la Propuesta	66
5.3.1.	Objetivo General.....	66
5.3.2.	Objetivos Específicos	66
5.4.	Beneficiarios.....	67
5.5.	Productos	67
5.6.	Localización	67
5.7.	Método.....	68
5.8.	Cronograma (cuándo se quiere hacer).....	69
5.9.	Recursos (con qué se va a hacer).....	70
5.10.	Presupuesto (Cuánto se requiere si implica o hay costos).....	70
BIBLIOGRAFÍA		70

Lista de Tabla

Tabla 1. Operacionalización.....	34
Tabla 2. Lista de informantes.....	49
Tabla 3. Procesamiento y análisis de la información.....	50
Tabla 4. Cotejo de resultados de la entrevista.....	54
Tabla 5. Registro del cronograma.....	63
Tabla 6. Presupuesto.....	64

INTRODUCCIÓN

Las destrezas y el saber hacer son los factores fundamentales del conocimiento matemático que lo distinguen de otros saberes. En este sentido, en el campo educativo la enseñanza de las matemáticas requiere de la reflexión sobre su discurso, en cuanto a la práctica del docente para develar el uso de métodos, estrategias didácticas, técnicas, recursos y materiales, bien sean derivados de las teorías o producto de la meditación, en la solución de las dificultades que se van presentando a los estudiantes, durante el desarrollo de las actividades en el aula de clases.

La enseñanza de las matemáticas por lo general está envuelta en controversia con relación a la comprensión de la temática y el desempeño de los estudiantes, recayendo parte de la eventualidad en la responsabilidad del profesor, que por lo habitual se orienta por un texto para planificar el desarrollar de la clase, dejando en el olvido el monitoreo, meditación y control de sus funciones. Así las cosas, con el paso del tiempo cae en la rutina y puede prescindir del uso de estrategias de enseñanza, y resumir el quehacer pedagógico a la realización de actividades.

Por las razones expuestas, replantear las acciones del docente en la “mediación del aprendizaje”, es un tema de interés en los diferentes escenarios educativos, por la implicación que tiene la intervención directa del profesor en el proceso de formación del estudiante en todas las disciplinas del saber, que supone el dominio de estrategia didácticas en la enseñanza y con el paso de los años su actualización sobre el tema, la experiencia y el enriquecimiento de procesos efectivo para difundir el conocimiento.

Según Piaget (1970), los infantes y jóvenes van perfeccionando sus saberes de acuerdo a su experiencia práctica, a fuerza de la manipulación de objetos de hacer

compleja su relación con el entorno y de entrar en el plano abstracto, logrando comprender números, clases, órdenes y conceptos, pero es el maestro quien a través de sus planteamientos le proporciona a los alumnos la entrada a un nuevo estadio, convirtiéndose en facilitador de los procesos y mediador entre el estudiante y los nuevos conocimientos. (Vidal de Nicolás, 1977, p. 199).

De igual manera, las comunidades educativas de forma mancomunada están llamadas a gestionar los recursos necesarios para apoyar el aprendizaje efectivo. En las ideas propuestas se basa el presente estudio dirigido a intervenir las prácticas de enseñanza de las matemáticas, con la implementación de una guía didáctica docente para el manejo de estrategias en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos simples, en el nivel de Básica Primaria del Centro Educativo El Milagroso del Coco, del Corregimiento El Coco en el Municipio de Majagual, Sucre. acompañados por el Programa Todos a Aprender (PTA).

El trabajo de investigación que a continuación se presenta, consta de cuatro capítulos, las conclusiones, recomendaciones y la propuesta de intervención, en el contenido se puede apreciar, primero la contextualización de la problemática, que se describe partiendo de los aspectos particulares, para luego examinar sus generalidades, incluyendo otros aportes como son, la pregunta de investigación, objetivos general y específicos, la justificación del estudio, que finaliza explicando la contribución a la línea de investigación y la posible proyección de la indagación.

En segundo orden se desglosan las bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales, que aportaron conocimiento y sirvieron de fundamento a la indagación, referentes tomados de libros, artículos, revistas y otras investigaciones similares. Además, se describen los fundamentos metodológicos que orientan el desarrollo del estudio, los instrumentos y técnicas utilizadas en la recolección, análisis e

interpretación de la información, y finalmente las conclusiones, recomendaciones y presentación de la propuesta.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA

1.1. Descripción De La Problemática

La presente indagación se realizó con docentes acompañados por el Programa Todos a Aprender (PTA), en el Centro Educativo El Milagroso del Coco, ubicado en el Corregimiento El Coco, del Municipio de Majagual, Departamento de Sucre, en la República de Colombia. La institución imparte educación formal en el nivel de Básica Primaria, para población rural y cuenta con 9 docentes, 150 alumnos organizados en aulas multigrados y un tutor del PTA, para asesorar a los maestros en el refuerzo de los estudiantes con dificultades en temas específicos.

En el sector es común el ingreso a la escolaridad fuera de las edades establecidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el funcionamiento de aulas multigrados para garantizar el acceso a la educación de la población rural vulnerable y la asistencia regular a clases por la cultura de los infantes y adolescentes campesinos de ayudar a los padres en sus labores. Las aulas multigrados como su nombre lo indica, permiten agrupar en un mismo espacio a niños de varios grados y diferentes edades que manifiestan emociones e intereses distintos.

Los estudiantes acompañados por el PTA, en las escuelas del campo, con edades fuera de la establecida por la normatividad para ingresar a la básica primaria, traen conocimientos avanzados y experiencia en producción agrícola, comercial y ambiental, así como valores para potenciar nuevas capacidades que deben considerarse durante el desarrollo curricular, todo el engranaje hace compleja la labor pedagógica de los maestros en las zonas rurales de Majagual y el país.

Primeramente, porque deben adaptar el currículo a la población que atienden, segundo porque tienen a su cargo niños de diferentes grados y edades, para instruir al mismo tiempo y todos no adquieren conocimientos de la misma manera, ni en el mismo momento, algunos necesitan de una mayor orientación, exigiendo del profesor el uso

de diversas estrategias y recursos para impartir los conocimientos de acuerdo a la edad, la cultura y estilo de vida de los estudiantes.

Es así como la educación en las zonas rurales ha representado para la sociedad y los entes gubernamentales un factor de permanente atención, la normativa a nivel nacional ha implementado metodologías y programas concretos, para dar mayor oportunidad de educarse a los niños de corregimientos y veredas, un ejemplo es la metodología escuela nueva o desarrollo de actividades a través de guías por áreas, permitiendo que el estudiante al regresar a clases pueda retomar el tema partiendo de donde había quedado, en algunas escuelas rurales mejoró la utilización de guías y en otras ha desaparecido.

Del mismo modo, aunque el rol del estudiante ha cambiado respecto a que dejó de ser sujeto receptor del conocimiento, para convertirse en sujeto activo centro de su propio aprendizaje, la intervención del maestro en el proceso enseñanza y aprendizaje sigue siendo relevante, por eso en la enseñanza de las matemáticas los profesores procuran plantear situaciones que conduzcan a la estimulación del pensamiento crítico, para el saber hacer en la resolución de problemas matemáticos de acuerdo con el contexto.

Al respecto, la prueba SABER (2018) arrojó como resultado que los estudiantes acompañados por el PTA, en un porcentaje del 52% presentaban deficiencias para resolver problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples, problemática que llevó a cuestionar el desempeño del docente, porque los resultados de no alcanzar la competitividad mínima en la aplicación de procedimientos matemáticos, no son nuevos se vienen presentando con anterioridad.

Según el MEN (2014) la deficiencia de los estudiantes en el área de las matemáticas, se detectó décadas atrás y al respecto indico, que el énfasis y evaluación en la resolución de problemas matemáticos planteado en las pruebas de estado, puede

ser incluido por los profesores en diferentes contextos de aprendizaje y prácticas evaluativas, es decir permite ser aplicado en escuelas de sectores urbanos y rurales, a través de diversos medios de evaluación.

Sin embargo, aunque se tienen en cuenta la recomendación del MEN, en el seguimiento y evaluación de los estudiantes, los resultados avanzan de manera lenta, en el caso del Centro Educativo El Milagro Del Cocco, con acompañamiento del PTA y ubicados en zona rural, los alumnos demuestran dificultades similares a las que presentan los escolares de básica primaria a nivel nacional, la situación se hace evidente en el momento pedagógico y se pudo verificar a través de la observación directa del tutor, durante el acompañamiento a los docentes en el aula, donde se perciben las dificultades para resolver problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples.

En la observación se identificó la memorización de los procedimientos, lo que hace difícil aplicar el conocimiento en las diferentes situaciones evaluativas y la actitud de un docente apegado a la rutina con escasas herramientas didácticas para ofrecer la instrucción y el acompañamiento apropiado, lo que ha llevado a preguntarse, ¿Será que los maestros no instruyen a los estudiantes en procesos adecuados para la resolución de problemas matemáticos? ¿Qué aspectos debe tener en cuenta el docente al enseñar procesos matemáticos en la solución de problemas aditivos y multiplicativos?

Por su parte, el Programa Todos a Aprender, aborda la resolución de problemas desde los enfoques de Halmos (1980) como “el corazón de la enseñanza de las matemáticas” (p, 14), que se describen en los referentes de calidad y en las últimas investigaciones sobre educación. La resolución de problemas es el macro proceso que articula los procedimientos matemáticos, modelación, comunicación, razonamiento, formulación, comparación y procedimientos, para desarrollar competencias. (MEN, (2006), V2. Pp., 33-34).

La controversia por el desempeño del estudiante, socialmente ha implicado cuestionarse sobre quién puede enseñar y cómo se tiene que enseñar, los interrogantes y las inquietudes surgen cuando el estado asume la responsabilidad en cuanto al ideal del hombre que desea insertar a la sociedad, estableciendo lineamientos claros referentes a los estándares de educación, que debe saber un estudiante según el nivel y grado que cursa y los conocimientos que puede transferir el profesor.

Precedentemente para ser maestro solo se necesitaba saber escribir en letra cursiva y script, tener conocimientos en el dominio de las cuatro operaciones matemáticas básicas y ser persona de buenos hábitos, costumbre y valores. Hoy día ese concepto ha evolucionado y está orientado a las capacidades intelectuales del maestro, los elementos que utiliza para llevar a los estudiantes a descubrir nuevos conocimientos, donde se ve implicado el método, las estrategias y técnicas didácticas, que sin duda alguna guían el proceso enseñanza y aprendizaje.

La UNESCO (2009:33) expresa que, el tema del aprendizaje de las matemáticas, hace parte de los conocimientos básicos en los currículos escolares de todo el mundo, como fundamentó del crecimiento personal y desarrollo social de las comunidades internacionales. Más tarde al referirse a las enseñanzas de las ciencias básicas, físicas, químicas y matemáticas, la UNESCO en el año (2018), señala como deber del docente perfeccionar los conocimientos teóricos y prácticos, para desarrollar el dominio de nuevas competencias matemáticas requeridas en el desempeño de los estudiantes a nivel de los sistemas educativos en cada nación.

Al respecto en el departamento de estudios sobre políticas educativas de la Universidad Estatal de Nueva York en Albany, Valverde (2014) realizó un estudio en América Latina y el Caribe, referente a la oportunidad de aprender matemática escolar en la región, donde concluyó que los programas estatales en educación eran débiles, los materiales inapropiados y los profesores demostraban carecían de habilidades y

destrezas para enseñar, factores que se reflejaban en el predominio del aprendizaje memorístico y la falta de comprensión y raciocinio profundos, con el estudio se reconoció una deficiencia a nivel estructural, en la enseñanza de las matemáticas.

Cardozo (2018), en la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología de Panamá, realizó otra indagación sobre la transferencia del conocimiento en el proceso de enseñanza del docente, en la institución educativa Rafael Uribe, Uribe, del municipio de San Diego, departamento del Cesar, Colombia. Donde se plantea que para transferir el conocimiento no es suficiente el dominio de la materia a enseñar, sino que el maestro necesita apropiarse de los métodos, estrategias, técnicas y didácticas de enseñanzas que son la piedra angular de transmisión y aprensión del conocimiento y evitar la improvisación en su propio método, para impedir confusión en los estudiantes y el aprendizaje momentáneo.

La intervención buscó facilitar herramientas pedagógicas para reservar y renovar los saberes, resaltando la importancia que tiene para adelantar el proceso aprendizaje, la preservación del capital humano a través de la capacitación y actualización de los profesores, entendiendo que deben revisarse y reajustarse de manera permanente los conocimientos como garante en la eficacia de la aplicabilidad y modernización de la didáctica de enseñanza.

En este orden de ideas, el estudio en curso se propone suministrarles a los profesores del centro educativo El Milagroso del Coco, acompañados por el PTA, una herramienta didáctica para la gestión del aprendizaje en una materia y tema específico, la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples, con fundamento en que cada disciplina guarda unos parámetros particulares para su enseñanza. Por ejemplo, no son iguales los métodos, estrategias y técnicas para enseñar a leer, que los recursos y materiales empleados para instruir a los estudiantes en el análisis y resolución exitosa de problemas matemáticos.

El instrumento en mención consiste en la implementación de una guía docente que describe procesos adecuados en la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples, con la aplicación de diversas estrategias pedagógicas en la enseñanza, por lo que se formuló la siguiente pregunta de investigación.

1.2. Formulación De La Pregunta De Investigación

¿De qué manera la implementación de una guía didáctica es una estrategia pedagógica en la instrumentalización de procesos matemáticos para los profesores de Básica Primaria acompañados por el PTA, en el Centro Educativo El Milagroso del Coco?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar una guía didáctica como herramienta pedagógica en la instrumentalización de procesos matemáticos para profesores de Básica Primaria acompañados por el PTA, en el Centro Educativo El Milagroso del Coco, en el Corregimiento El Cocos del Municipio de Majagual Sucre.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar en la literatura existente estrategias didácticas útiles para potenciar la enseñanza de las matemáticas en el nivel de Básica Primaria.
- Estimular la reflexión sobre práctica docente y utilización de procesos de enseñanza, para el acompañamiento efectivo a los estudiantes y el desarrollo de competencias matemáticas, en el Centro Educativo El Milagroso del Coco.

- Diseñar una guía didáctica que describa procedimientos de enseñanza de las matemáticas en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos simples, para beneficiar a profesores y estudiantes de Básica Primaria respaldados por el PTA.
- Asesorar a docentes asistidos por el PTA, en el uso de una guía pedagógica sobre la aplicación de estrategias didácticas pertinentes en la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples para estudiantes de Básica Primaria.
- Evaluar a través de los docentes el contenido de la guía didáctica como herramienta en la enseñanza de procesos matemáticos pertinentes, en el Centro Educativo El Milagroso del Coco del corregimiento El Coco de Majagual. Sucre.

1.4. Justificación e impacto

La presente investigación es relevante y viable porque a temprana edad los individuos deben iniciarse en el desarrollo de capacidades socio-afectivas y cognitivas, que los lleven a asumir una actitud asertiva para interactuar con su contexto y su mundo. En este sentido, es importante una enseñanza de las matemáticas de calidad para estimular el pensamiento crítico reflexivo, partiendo de la idea de formar hombres y mujeres competitivos, capaces de tomar decisiones y responder a los diferentes desafíos que se le presentan en la vida.

En función con lo anterior, la enseñanza de las matemáticas está asociada a diversas teorías sustentadas en el pensamiento de sus autores y diferentes modelos de aprendizaje, razón por la cual se busca con el desarrollo de la indagación, escudriñar la literatura al respecto para diseñar una guía didáctica y asesorar a los docentes de básica primaria respaldados por el PTA, en el centro Educativo El Milagros del Coco, en el

uso de estrategias didácticas adecuadas, para generar acciones específicas en el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas, en temas como la resolución de problemas aditivos y multiplicativos simples.

La propuesta nace por evidenciarse en los procedimientos de enseñanza la necesidad de aplicar estrategias didáctico-pedagógicas claras en la resolución de problemas. La implementación de una guía como herramienta pedagógica se orienta a incentivar y sensibilizar a los docentes, sobre la importancia que tiene el uso de elementos didácticos en la enseñanza para impulsar el desarrollo de competencias en el crecimiento personal de los estudiantes.

De igual manera, la escasa aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas se concibe como un problema susceptible de abordar científicamente, para buscar la solución a una situación que afecta el desempeño del estudiante y su desenvolvimiento en la interacción con el medio y más tarde para la producción y competitividad en el campo laboral. Para el MEN (2006, p, 49), “ser competente matemáticamente es tener habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad y aplicarlos con propiedad en diferentes escenarios”.

Según el DCN (2013, p, 1), “la matemática en su enfoque cognitivo le permite al estudiante, construir un razonamiento ordenado y sistemático y desde su orientación social y cultural, le dota de capacidades y recursos para abordar problemas”, por consiguiente, puede explicar los procesos seguidos y comunicar los resultados obtenidos, mejorar la calidad de vida y la interacción social.

Así las cosas, la función del maestro en la mediación del conocimiento se reviste de responsabilidad porque durante el proceso enseñanza y aprendizaje, es el actor implicado de manera directa en la interacción con el infante; acontecimiento que exige reflexión e investigación sobre la práctica para que el profesor pueda presentar acciones

dinámicos e interesantes y el PTA no es ajeno a la situación, por lo que es esencial aplicar en el aula procesos didácticos acertados para dinamizar y optimizar el desempeño de los estudiantes.

La indagación aporta a la **línea de investigación educación y sociedad**, propuesta por la UMECIT, porque pretende mejorar los procesos comunicativos entre el docente y los estudiantes, estimulando el pensamiento crítico reflexivo para enseñar y aprender, reproduciendo experiencias científicas y motivantes en ambos procesos, el que ofrece el maestro en la instrucción y el que sigue el estudiante para asimilar los nuevos conocimientos, donde el maestro ofrezca procesos adecuados, pertinentes en la enseñanza de las matemáticas y los estudiantes logren el aprendizaje de manera consciente.

De igual manera para responder a las exigencias sociales, tratando de insertar en las comunidades niños productivos y competitivos que utilicen correctamente los conocimientos matemáticos y a su vez despertar el interés de los docentes sobre el tema de la resolución de problemas matemáticos y las experiencias reales que se presentan en las aulas de clase.

No está demás agregar que desde la educación y sociedad la enseñanza y aprendizaje se concibe como un acto racional y humano, que pretende mejorar el comportamiento de la persona con relación a su actitud frente a las circunstancias y a las decisiones que afectan a los demás y así mismo, por lo que es fundamental el desarrollo del pensamiento crítico- reflexivo.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE
LA INVESTIGACIÓN

2.1. Bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales

2.1.1. Bases teóricas

Revisando la literatura referente a la práctica docente y a la utilización de estrategias pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas se encontró que el profesor es uno de los actores fundamentales en la enseñanza y por consiguiente su actuación en el aula y lo que pretende enseñar, está estrechamente relacionado con el futuro de sus estudiantes y con la calidad de la educación.

En este orden de ideas para poder enseñar, el profesor requiere de unos conocimientos sólidos sobre la disciplina, el currículo y tema a ilustrar, esto con el fin de facilitarle al estudiante la comprensión. Por consiguiente, es lógico que el profesor de matemáticas o de cualquier otra disciplina del saber, disponga de un soporte de conocimientos sobre el área de su enseñanza y de un soporte didáctico para asegurar una parte de la efectividad de su actuación, debido a que el proceso enseñanza aprendizaje encierra múltiples factores trascendentales e imprescindibles.

El soporte curricular se refiere a los contenidos temáticos de la disciplina, que deben ser transportados hasta el alumno, para presentarlos en orden de complejidad ascendente de acuerdo al grado de escolaridad. Es el profesor de cada materia el encargado de desarrollar los fundamentos conceptuales del currículo, de manera autónoma, flexible, ajustado al contexto, edad, formas y ritmo de aprendizaje de sus estudiantes, por lo que necesita hacer uso de conocimientos didácticos como las estrategias de enseñanza para realizar una verdadera intervención pedagógica.

López (2000), en su libro titulado aprendizaje docente e innovación curricular, expresa desde una visión general, que el conocimiento curricular o del contenido de la materia, se caracteriza por reconocer lo que debe ser enseñado y aprendido, y se refleja

en el saber didáctico del profesor para integrar las teorías con las prácticas de enseñanza y lograr que los estudiantes aprendan lo que se les quiere enseñar. Es decir, el saber didáctico se refiere a la producción y forma de comunicar o proponer el conocimiento a los estudiantes, define los métodos, estrategias, técnicas y recursos de enseñanza, que guían la actuación del docente en el aula.

En la enseñanza de las matemáticas, es necesario que el profesor sea competente en el manejo de la temática específica de la materia y en la utilización de procedimientos didácticos adecuados para orientar de manera pertinente a los estudiantes, que sepa representar los conceptos y distinguir las relaciones existentes entre conocimientos, procedimientos y representaciones.

En este sentido el saber del profesor representa dos alcances, el reconocimiento de los contenidos matemáticos, que comprende el dominio de las teorías y los conceptos fundamentales del currículo, la representación análoga, secuencial e ilustrativa de los mismos y el conocimiento didáctico que le permite establecer las diferentes maneras de trasladar los contenidos al aula, presentar los medios de interacción para construir los saberes y distinguir las diferencias entre contexto, estudiantes, ritmos, forma y necesidades de aprendizaje.

Brousseau (1999, p. 10), en su teoría de situaciones didácticas en la enseñanza de las matemáticas explica que, “el profesor facilita cierto medio para una acción dinámica, donde los actores implicados en el proceso enseñanza y aprendizaje, abren un canal de comunicación para llegar al conocimiento”. Cuando hace referencia a un cierto medio abarca las acciones del profesor, los planteamientos teóricos conceptuales, los instrumentos, herramientas y recursos didácticos donde el estudiante se apoya para apropiarse del conocimiento y los nuevos saberes.

No hay un lugar protagónico, el profesor efectúa una actividad dinámica al preparar la clase y diseñar estrategias para mediar entre el conocimiento y el estudiante que se apropia del saber construido o por construir, bajo una enérgica actividad reflexiva y constructiva, donde entran en juego las habilidades de pensamiento y la reflexión, en este sentido, se destaca la relación profesor y estudiante en un medio didáctico que reposa sobre la comunicación efectiva dejando claro la participación del docente y del estudiante, por ello es importante la planeación y puesta en marcha de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas.

Brousseau, (2007), con relación a su teoría también plantea tres tipos de situaciones didácticas: La situación acción, que se fundamenta en el trabajo individual, donde cada uno de los estudiantes analiza un problema y lo resuelve confrontándolo con sus saberes previos, para lograr un determinado saber, el alumno interactúa directamente con el medio didáctico, que es el texto o contenido del problema, para tomar decisiones y resolver la situación adquiriendo conocimientos, sin la intervención del docente durante el proceso, quien inicialmente prepara el medio y estrategia didáctica para presentarla a los estudiantes e interactuar a través de ella.

Un segundo tipo de situación didáctica es la formulación, se basa en el trabajo en grupo y la comunicación, donde se requiere la interacción entre estudiantes para compartir experiencias en la construcción del conocimiento, en este tipo de situación didáctica se enfatiza en la participación de todos los alumnos que hacen parte del grupo, quiere decir que los grupos se organizan de manera previa, para interactuar con el medio propuesto y resolver el problema.

La tercera situación se refiere a la validación, que consiste en la interacción de los estudiantes con el medio didáctico bien sean de forma individual o en grupo y la posterior discusión sobre el trabajo a través de un interlocutor y supervisión del profesor, para definir si el resultado es correcto.

La situación didáctica para Brousseau (2007, pp, 17-18) es, “un entorno del alumno diseñado y manipulado por el docente, que la considera como una herramienta. (...) un dispositivo diseñado por una persona que quiere enseñar un conocimiento o controlar su adquisición”. Desde esta visión es válido interpretar los medios didácticos como un proceso integrado o articulación del contenido del problema con las estrategias o plan que se lleva a la práctica para resolverlo.

Las estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas, le permite al profesor ilustrar contenidos en ambientes y circunstancias favorables que ayudan a que el estudiante se ubique en el tema a tratar, se motive y logre participar de manera espontánea, en este sentido el docente innova los acontecimientos en el aula, los organiza y hasta puede predecirlos a favor del aprendizaje de los alumnos.

Moreno (1988) expresa que “Las estrategias de aprendizaje son comportamientos planificados que seleccionan y organizan mecanismos cognitivos, afectivos y motrices con el fin de enfrentarse a situaciones problemas globales o específicos del aprendizaje” como se afirma en, (Organista, 2005, p. 15). También puede decirse que una estrategia didáctica tiene una doble connotación en el desarrollo curricular, la de servir al docente como un instrumento para la instrucción y la de facilitarle al estudiante el aprendizaje mediante procedimientos adecuados.

La planificación y organización en la enseñanza de las matemáticas exige conocimientos científicos y didácticos, por consiguiente la resolución de problemas debe estar comprendida entre el marco de los correspondientes conocimientos para facilitar el equilibrio entre la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes, atendiendo a que la resolución de problemas es el eje del saber matemático que estimula el pensamiento crítico para analizar, razonar, conjeturar y organizar ideas sobre una situación, necesario en la creación de una cultura para la participación en las personas.

Partiendo de estas ideas, es posible deducir que la tarea del profesor de matemática no se resume en la simple idea de despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes a través del planteamiento y resolución de problemas matemáticos, sino que su instrucción en el desarrollo de la clase debe ir al planteamiento de situaciones variadas y a proporcionar los medios que impulsen a los alumnos a descubrir por sí mismos las soluciones a las situaciones y trazar su propio plan para llegar a un resultado.

. En este sentido, es necesario que los profesores de matemática en el nivel de básica primaria, identifiquen y sean capaces de poner en práctica las diversas estrategias en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos simples, que puedan de igual manera innovar y diseñar estrategias de enseñanza, con fundamento en las teorías y conceptos que presenta la literatura respecto al tema, para proponer a sus estudiantes una multiplicidad de procedimientos con la intención de generar saberes duraderos.

Lo anterior implica que el maestro trace metas claras y seleccione estrategias pertinentes, que favorezcan la comprensión profunda del tema y permitan alcanzar los propósitos de aprendizaje de manera efectiva, así como monitorean las actividades realizadas por los estudiantes para obtener evidencias de la efectividad de las estrategias puestas en práctica, en este sentido es necesario iniciar la búsqueda y articulación de procedimiento, técnicas y recursos, dentro de una estrategia didáctica que sirva como medio para la interacción provechosa del estudiante- profesor en el desarrollo de competencias matemáticas.

2.1.2. Bases Investigativas.

2.1.2.1. Antecedente Histórico.

La evolución de la enseñanza de las matemáticas en los últimos siglos es evidente, en este aspecto puede decirse que un cambio notable se presenta a mediados del siglo XIX, cuando se empieza hablar de textos y se incluyen en la instrucción, la tiza, la

pizarra y el ábaco, a partir de ese momento también aparecen publicaciones sobre investigaciones relacionadas con la historia de las matemáticas y un develado interés por optimizar su enseñanza, que han servido para profundizar conocimientos de aporte a la práctica docente en el aula.

Zamorano (2015), realizó en Barcelona, España una indagación sobre “La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia” donde incluye en la introducción de su trabajo un esbozo histórico sobre la enseñanza de las matemáticas, apoyándose en English (2008), para afirmar que el desarrollo de la educación matemática ha pasado por diferentes fases, en su ponencia resalta un periodo de estancamiento que se dio a finales del siglo XX, exactamente en la década de los 90, que permitió redireccionar la investigación respecto a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Según Zamorano, después de la fase de estancamiento se empezó a producir una alta investigación; relacionada con el crecimiento profesional de los docentes de matemática y la mejora de su práctica en el aula, debido a las exigencias que planteaba la escuela en el mundo por su masificación, que dio origen a diversas publicaciones en revistas especializadas sobre profesorado, como el “Journal of Mathematics Teacher Education (JMTE)” y la revista “Mathematics Teacher Education and Development”.

De las ideas de Shulman y la continuidad de estudios sobre el tema se originaron otros marcos teóricos como el de Deborah Ball, conocido como MKT. Mathematical Knowledge for Teaching, que ha sido utilizado en la medición de los conocimientos que poseen los profesores de matemática, para enseñar, y el marco teórico de Rowland identificado como KQ: Knowledge Quartet.

En la investigación de Rojas, Flores y Carrillo, (2015), sobre “conocimientos especializados de un profesor de matemática de educación primaria al enseñar los

números racionales” realizada en Brasil, se expresa que el marco teórico de Ball (MKT) se enfoca en el estudio de la naturaleza del conocimiento matemático necesarios, para que el profesor pueda enseñar y en el desarrollo de medidas que hacen posible el análisis de relaciones entre el conocimiento matemático y la enseñanza.

En el mismo trabajo se afirma que el equipo investigador de Bell, plantea un modelo de conocimiento en el que se distinguen, dos componentes para evaluar las competencias del profesor de matemática como son, el dominio del conocimiento de los contenidos y el dominio del conocimiento didáctico. El conocimiento del contenido matemático abarca tres subdominios de la siguiente manera.

El conocimiento común del contenido, es un subdominio que demanda del profesor las competencias para el desempeño en la resolución de problemas matemáticos y el operar de manera correcta, como también poseer preparación y destrezas para resolver situaciones que no son exclusivas de la enseñanza de las matemáticas. El subdominio del conocimiento especializado del contenido, exige del profesor tener formación en el currículo matemático y habilidades para su enseñanza y por último el conocimiento del horizonte matemático, que se refiere al subdominio del conocimiento del profesor, sobre la relación entre los distintos temas del currículo y su complejidad evolutiva en los niveles de escolaridad.

Del componente didáctico, también se distinguen tres subdominios en el manejo de competencias del profesor de matemática como son, Conocimiento del contenido y de los estudiantes, que requiere capacidad para conocer cómo se entrelazan los contenidos con el pensamiento de los estudiantes, de lo que saben y cómo aprenden, si el profesor orienta contenidos específicos en aspectos particulares, como las tareas. Otro subdominio del componente didáctico es el conocimiento del contenido y de la enseñanza y se relaciona con saber construir procesos adecuados para estimular el aprendizaje, corregir errores y concepciones erróneas de los estudiantes.

Es importante indicar que los investigadores señalaron como un tercer subdominio didáctico, el conocimiento de los objetivos, fines, contenido curriculares, materiales y recursos disponibles para la enseñanza, que le permiten al profesor guiar su práctica y seleccionar las tareas adecuadas para orientar el aprendizaje de los estudiantes.

2.1.2.2. Antecedentes Investigativos

De los antecedentes internacionales se encontró la indagación de Mendieta, (2019), titulada “Mejorando el aprendizaje de la matemática en estudiantes de primer grado de la I.E. Parroquial Nuestro Salvador”, en Lima Perú, el trabajo plantea la estrategia heurística de Pólya como una alternativa para solucionar las dificultades que presentaban los estudiantes, en la resolución de problemas utilizando estrategias propias. El objetivo del trabajo estuvo orientado a la aplicación del Enfoque de resolución de problemas y estrategias heurísticas de Pólya, con estudiantes de primer Grado para desarrollar capacidades matemáticas.

La investigación señala que, el pensamiento lógico matemático es útil en la comprensión de las proporciones de la realidad del contexto, es decir, permite comparar, analizar y asimilar, estimulando la capacidad de abstracción e imaginación que son habilidades de pensamiento importantes en el desarrollo cognitivo. De la misma forma se hace una explicación detallada del método Pólya o método heurístico, en el pensamiento de diferentes autores y se define como una actividad mental y razonada, del cual el estudiante se apropia en su proceso de aprendizaje.

En la investigación se recomienda para desarrollar estrategias heurísticas durante la clase, el acompañamiento permanente del profesor en la ejecución de los procesos, desde el más simple hasta el de alta complejidad, de manera que se puedan corregir las

actividades y permitirles a los estudiantes hacer de sus errores una oportunidad de aprendizaje. Se caracteriza el método heurístico, como creativo en la resolución de problemas y se reporta como uno de los métodos actuales con mayor éxito en la enseñanza de las matemáticas.

Otra investigación encontrada es la de Albán (2018), registrada en la Universidad de Cuenca, en Quito Ecuador, con el título de “Estrategias que utilizan los estudiantes para la resolución de un problema matemático y su incidencia en el rendimiento académico”, el objetivo del trabajo se centró en analizar las estrategias o procedimientos empleados por los alumnos de primer ciclo de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias en la resolución de problemas y su influencia en el rendimiento académico.

La indagación se inicia por la preocupación que creaba entre los docentes las falencias que demostraban los estudiantes en el tema, y el ambiente fundado con anterioridad por el bajo desempeño obtenido en las pruebas de estado ser bachiller, resultados que evidenciaron las deficiencias en el manejo de estrategias metodológicas y didácticas en el proceso enseñanza aprendizaje. Para el cumplimiento del objetivo se hizo un estudio donde se analizaron las estrategias utilizadas por los estudiantes en el planteamiento, análisis y solución de problemas matemáticos.

De los resultados se llegó a concluir que la mitad de los estudiantes utilizaban algunos procedimientos para la comprensión del problema, como la relectura, la lecto-escritura y el subrayado, pero en la mayoría de los casos no se buscaba alternativas de solución, se observó que son escasos los procedimientos empleados en la solución de problemas, en los casos analizados por lo general se aplicó la determinación de incógnita y dato, notándose que solo cuatro estudiantes diseñaron un plan.

En este orden de ideas, es importante anotar que el problema requiere de quien lo resuelve, en este caso de los alumnos, comprometer de manera profunda sus procesos de pensamiento lógico, lo que exige del docente orientar la aplicación de diferentes estrategias didácticas y técnicas para la resolución de problemas matemáticos; con el objetivo de poder ofrecer a los estudiantes diversas herramientas, para ayudarles a consolidar sus competencias matemáticas y que pueda ser productivos. Además de enfocar la resolución de problemas sobre situaciones reales, como una forma de lograr que tenga un significado y despertar el interés.

En la instrucción a los estudiantes es conveniente iniciarlos en la interpretación verbal de situaciones problemáticas y la expresión de sus ideas, como también ayudarles a plantear sus propias estrategias, facilitándoles otras herramientas sobre las que conoce, para enriquecer sus posibilidades de acierto, en resumen, centrarse en el uso de procesos concretos, en el manejo de los datos y llegar a la solución. De aquí la importancia que tiene para el docente conocer diferentes estrategias en la solución de problemas. Además, la estrategia didáctica permite comprender el problema como parte inicial del proceso de resolución.

Gutiérrez (2018), en la Universidad Nacional de Concepción. Paraguay realizó el trabajo titulado, “Resultado del Método Pólya, en el desarrollo de habilidades matemáticas de alumnos del segundo ciclo del Centro Regional de Educación Concepción”, la investigación plantea la utilización de método heurístico como estrategia para subsanar la problemática del bajo rendimiento académico y la escasas habilidad para articular los conocimientos previos a la solución de diferentes planteamientos matemáticos de la vida real, que presentaban los estudiantes.

En la investigación se trazó como objetivo general determinar los resultados del método Pólya, en el desarrollo de habilidades matemáticas de alumnos del 2º ciclo del Centro Regional de Educación Concepción. El estudio asegura que el Método Pólya es

considerado una metodología conveniente y útil para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, además expresa que a George Pólya se debe la incorporación de los procesos heurísticos y el monitoreo y control como ingredientes fundamentales en la resolución de problemas matemáticos.

El aprendizaje de las matemáticas se ha llegado a constituir en uno de los grandes logros de la inteligencia humano, porque requiere de un alto grado de absorción, potencialmente útil en lo académico y en la vida cotidiana, por eso es necesario aplicar estrategias pedagógicas frente a las dificultades que se presentan para su aprendizaje, que permitan presentar el área de forma atractiva de fácil comprensión, significativa y funcional, con el objetivo de motivar a los estudiantes en su aprendizaje.

De los antecedentes nacionales se encontró la investigación de Muñoz (2018), en la Universidad Externado de Colombia, titulada: “Analizar y solucionar problemas multiplicativos con Pólya”, que se realizó en la Institución Educativa Distrital Alfonso López Pumarejo IED, en Bogotá. Colombia, el objetivo general de la indagación consistió en fortalecer en los estudiantes el análisis para la solución de problemas con estructura multiplicativa en el conjunto de los números naturales, mediante la aplicación de los pasos del Método de Pólya.

El trabajo de indagación planteo como problemática el bajo desempeño de los estudiantes en la solución de problemas matemáticos debido al uso de la dinámica profesor, tablero, estudiante, como didácticas esenciales en el trabajo de las actividades en el aula, por el desconocimiento de la comunidad educativa sobre el modelo pedagógico de enseñanza adoptado en el proyecto educativo institucional, situación que repercutía negativamente en el desarrollo curricular, por la desmotivación que produce en el estudiante la forma monótonas de plantearles los conocimientos.

En la intervención se crearon los espacios de reflexión para que los docentes pudieran analizar las fortalezas y debilidades con el fin de buscar los correctivos en los procedimientos metodológicos y se empleó el método Pólya como estrategia pedagógica, para fortalecer las habilidades en la resolución de problemas multiplicativos. Con la intervención se logró desarrollar prácticas de enseñanza-aprendizaje dentro del enfoque crítico para la comprensión, interrumpiendo las prácticas basadas en métodos tradicionales.

En otra investigación Martínez y Negrete (2010), en Montería. Córdoba, indagaron sobre, “Estrategias heurísticas en la solución de Problemas matemáticos para el desarrollo de habilidades meta cognitivas en niños” en la ejecución de la investigación, se diseñó, implementó y evaluó una propuesta de mediación basada en la enseñanza de estrategias heurísticas, en la solución de problemas matemáticos.

El marco teórico se sustentó en los modelos heurísticos de Polya y Shoerfeld. Se obtuvo como resultado el mejoramiento de los estudiantes en el desarrollo de habilidades meta cognitiva, concientización, planificación de tarea, control ejecutivo y evaluación. Una de sus hipótesis era que los alumnos con conocimiento previo tendrían facilidad para resolver problemas, porque disponían del esquema pertinente para confeccionar y ejecutar los modelos mentales adecuados en el proceso.

2.1.3. Bases Conceptuales

2.1.3.1. Guía Didáctica Pedagógicas para Docentes

La guía didáctica-pedagógica es un recurso para orientar el desarrollo de competencias de manera autónoma, a través de estrategias de enseñanza y aprendizaje, por lo general hace referencia a un tema específico y se usa para proponer el trabajo

individual a los estudiantes con claridad. Sin embargo, una guía puede tener distintas funciones, entre ellas contener instrucción relevante y útil en el quehacer pedagógico del docente. De la Cruz y García (2016) definen la guía didáctica de la siguiente manera.

Las guías didácticas constituyen un recurso tradicional en el proceso enseñanza aprendizaje, actualmente su uso no es el que realmente debe tener por parte del profesor para perfeccionar su labor docente, especialmente en lo concerniente al trabajo independiente del estudiante. (De La Cruz y García, 2016, p, 164).

En este orden de ideas, la guía didáctica se establece como un instrumento esencial para maestros y estudiantes en la perspectiva de la pedagogía activa que dirige una parte de sus esfuerzos a lograr que los estudiantes aprendan procesos adecuados para confrontar el aprendizaje de nuevos conocimientos. La guía didáctica pedagógica propuesta en este estudio, es un medio interactivo dirigido a guiar la actividad educativa del docente en función de los alumnos, como un enfoque de posibilidades para mejorar la práctica en el aula y por consiguiente el rendimiento académico de los estudiantes.

Desde las perspectivas propuestas en la guía, los profesores podrán tomar decisiones, agregar, suprimir y diseñar con claridad sus propias estrategias de enseñanza y aprendizaje, la guía didáctica para docentes constituye un documento de orientación, para establecer pautas en el desarrollo de competencias matemáticas, específicamente en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos simples.

2.1.3.2. Del Rol Docente

En las políticas educativas colombianas, el desempeño docente en los últimos años ha dado pie a la creación de normas, para darle forma a ciertos aspectos que décadas atrás pasaban desapercibidos en el ejercicio de la docencia, es así como a través

de la Resolución N° 09317 de (2016) se establece el manual de funciones, donde se incluyen las directrices para determinar las ocupaciones de directivos docentes y docentes, se asigna un perfil al educador y se relaciona la práctica pedagógica con los conocimientos profesionales y didácticos.

En este sentido se resume el desempeño del profesor en tres enunciados, donde las dos primeras formulaciones precisan en la reflexión y los replanteamientos del quehacer en el aula, indicando que “la responsabilidad de los docentes consiste en garantizar que todo aquello que estudian, leen y aprenden los estudiantes sea convertido en objeto de enseñanza y aprendizaje”, (Resolución, 09317, de 2016). Por consiguiente, es necesario poner en práctica nuevos procedimientos y promover en el aula de clases modos distintos, relevantes y significativos de aprender en los estudiantes.

De manera que, el profesor proponga aprendizajes útiles aplicables en diferentes contextos, debido a que el quehacer en el aula vincula de manera directa la actuación del docente con los momentos de la clase y los conocimientos especializados y didácticos que moviliza para enseñar, la apropiación estrategias, técnicas y materiales. Sin embargo, durante las actividades pedagógicas, aunque se movilizan los conocimientos científicos, se demuestra escasos en la utilización de estrategias didácticas novedosas y variadas, que motiven el interés por aprender.

La didáctica y su aplicación en la educación no es un tema nuevo y se hace necesaria para complementar la formación del maestro y su práctica, una explicación amplia de la función de la didáctica y la pedagogía, como instrumentos valiosos para la reflexión y el quehacer de profesores y estudiantes en la escuela, se encuentra en las ideas de Zambrano (1963), que expresa lo siguiente.

Al interior de las ciencias de la educación se encuentran dos grandes conceptos: la didáctica y la pedagogía. Se les denomina conceptos porque expresan el

conjunto de problemas del hecho educativo y su gran capacidad para sistematizarlos; su marcada orientación discursiva para explicar los problemas y derivar soluciones. (Zambrano, 1963, p, 19).

El maestro además de los saberes que le ofrece sus estudios en disciplinas particulares, la experiencia que le da la práctica, las capacitación y actualización permanente, dispone de los elementos que la didáctica le ofrece para potenciar las actividades curriculares y buscar alternativas de solución al problema de aprendizaje de los estudiantes. El manejo didáctico adecuado proporciona estrategias en las diferentes formas y estilos de aprender, lo que implica del profesor una participación activa en el proceso enseñanza y el dominio de habilidades para crear, recursos entre ellos sus propias estrategias didáctico-pedagógicas.

Las estrategias didácticas han sido utilizadas a lo largo de la práctica docente, como herramientas técnicas, y recursos didácticos para la enseñanza, algunas son preestablecidas a través de largas investigaciones y otras surgen de la creatividad del docente para innovar, replantear los conocimientos y adaptarlos al contexto, en un diseño particular de acuerdo a las circunstancia y necesidades, con el objetivo de facilitar el aprendizaje a los estudiantes en un contexto particular y que por lo general se describen como estrategias pedagógicas.

En este orden de ideas la estrategia pedagógicas para el docente representa una acción intencional dirigida a objetivos específicos y para el estudiante un procedimiento adquirido y utilizado para aprender significativamente, todo este engranaje hace parte de la orientación del aprendizaje en el aula, que no puede ser improvisado y por lo contrario significa planificar, organizar, regular, controlar y evaluar los proceso pedagógico, donde las acciones de los sujetos y su formación se desarrollan de manera consciente bajo la disposición, vigilancia y verificación del profesor.

Entonces las acciones que se emprendan para proveer el aprendizaje deben estar dirigidas a desarrollar las capacidades de los estudiantes, como lo es, el uso de estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo de competencias y por consiguiente el mejoramiento de su desempeño en aspectos particulares del conocimiento y su aplicación. Desde este enfoque, la estructura de la estrategia debe cumplir la condición de ser válida para orientar la actuación del profesor y para identificar al estudiante con su logro y el camino para llegar a él.

2.1.3.3. Concepto De Estrategia

La palabra estrategia es un término que nace en el contexto militar y más tarde se fue acomodando al campo de diferentes disciplinas de donde toma su asignación, como, por ejemplo, estrategia empresarial, estrategia discursiva, estrategia pedagógica, estrategia didáctica, estrategia de enseñanza. En resumen, su significado y estructura ha sido movilizadas, para aplicarlo a diferentes campos, pero ha conservado su esencia, como conjunto de operaciones planificadas y ejecutadas, en el logro de un objetivo específico dentro de una organización, grupos y a nivel personal.

Según el diccionario de la Real Academia Española (2013), la palabra estrategia significa, “arte de coordinar acciones y de maniobrar, para alcanzar un objetivo o un proceso. Es habilidad, talento, destreza, disposición, creatividad, inspiración, disciplina, técnica para lograr algo”. Brian (1985), y sus excavaciones en el mundo empresarial concede dos atributos a una estrategia, el “cognitivo y el interventivo”, a los que pueden agregárseles sin temor a equivocaciones un carácter comunicativo, social y afectivo, si se mira desde el punto de la pedagogía.

Así mismo una de las tareas del docente es proponer procedimientos acertados que conlleven al estudiante a modificar sus conocimientos previos a cierto nivel de comprensión científica. En consecuencia, es llevar al estudiante de un estado inicial a un estado superior en el logro de objetivos de diversos conocimientos. (Piaget, 1970, Cit., en De Nicolás Vidal 1977).

2.1.3.4. Aprendizaje De Las Matemáticas Y Resolución De Problemas

El proceso de aprendizaje de las matemáticas es una acción que va de lo concreto a lo abstracto, razón por la que su aprendizaje resultará exitoso, si se elaboran conceptos y se descubren procedimientos desde las perspectivas reales; que se fundamentan en la manipulación de objetos estructurados o no estructurados, para pasar a la representación simbólica, este proceso está fundamentado en la capacidad que poseen las personas para representar matemáticamente los objetos.

De igual manera en la resolución de problemas matemáticos, el estudiante parte de una situación concreta, utilizando diferentes representaciones como tablas, diagramas, imágenes, así percibe y describe las características matemáticas de una situación problemática, es decir cuando dispone de representación en diversos formatos, interpreta las representaciones y luego resuelve la situación problemática planteada. En ocasiones precisa de la elaboración de nuevas representaciones.

En este orden de ideas es relevante que el estudiante desarrolle el pensamiento lógico matemático y descubra los diversos caminos para llegar a resolver problemas, debido a que la esencia de las matemáticas como disciplina está en la solución de problemas. “La principal razón de existir del matemático es resolver problemas, y por lo tanto en lo que realmente consisten las matemáticas es en problemas y soluciones” (Halmos, 1980, p,14) y porque a la resolución de problemas matemáticos se llega si se tienen los conocimientos y la motivación.

Los problemas matemáticos se caracterizan por guardar ciertos rasgos como, el razonamiento matemático en situaciones funcionales, permite descubrir, recolectar, organizar y estructurar hechos, se expresa en lenguaje claro, preciso y frecuente, es original y propone datos de situaciones reales, su grado de complejidad se estructura de acuerdo al grado de desarrollo del estudiante, permite el uso de tablas, diagramas, imágenes, su solución no se reduce a números, responde al currículo de matemática y puede ser articulado con otras áreas.

Para Pólya (1957), cit. en Vega (1992, p, 15). “Tener un problema significa buscar conscientemente una acción u operación para obtener una solución, de la que no se dispone de manera inmediata” la situación problema es, “aquella que exige que el que la resuelva comprometa en una forma intensa su actividad cognoscitiva”

Con los aportes del matemático Pólya, se le da continuidad al método heurístico, propuesto la primera vez por Bransford y Stein (1984), también conocido como método IDEAL, para sus autores el método heurístico se basa en la utilización de reglas empíricas para la resolución de problemas matemáticos y proponen cinco pasos, para su efecto, identificar el problema, definir y presentar el problema, explorar las estrategias viables de solución, avanzar en las estrategias y lograr la solución, por último, evaluar los efectos de las actividades.

2.1.4. Bases Legales

De las bases legales que sustentan este estudio es importante mencionar la Ley 115 de (1994), en los aportes a los objetivos específicos de la educación primaria, en el literal e, que estipula el compromiso con el desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y

procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.

El Artículo 76 de la misma Ley señala como esencial para la formación integral el desarrollo del curricular y hace mención de un conjunto de criterios y acciones, para diligenciar los planes de estudios, programas, metodologías y procesos que componen los contenidos de todas las áreas, incluyendo las matemáticas y los recursos humanos, académicos y físicos, con el fin de llevar a cabo la actividad en concordancia con las políticas educativas y el proyecto educativo institucional.

El Artículo 77, también menciona la autonomía escolar, dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, que permite la flexibilidad para manejar y aplicar conceptos pedagógicos, métodos y estrategias de enseñanza, incluir, suprimir e innovar, de acuerdo al contexto y en beneficio de la formación integral de los educandos.

Otros aportes normativos que sustentan el presente trabajo son los lineamientos curriculares, MEN (2006) que exponen la formulación, tratamiento y resolución de problemas matemáticos como un proceso permanente que orienta las acciones curriculares de la materia y que bien podría convertirse en el núcleo para organizar el currículo de matemáticas.

El Decreto 1278 de (2002), en su Artículo 38. Cuando expresa que, la formación docente es un proceso que requiere de capacitación, actualización y perfeccionamiento, en una acción que se da a lo largo de la vida y que se adquiere de experiencias formales y no formales, para plantearles a los estudiantes enseñanzas novedosas, de acuerdo a sus conocimientos profesionales, a su experiencia en los diferentes contextos y al desarrollo social, de manera que mejore su desempeño y contribuya a la optimización de la educación.

La resolución N° 09317 de (2016), mencionada al inicio de este capítulo, donde se hace un breve análisis de aportes importantes relacionados con la función y responsabilidad del docente en el proceso enseñanza aprendizaje.

Impacto esperado: Del impacto del proyecto se espera incentivar la reflexión y sensibilizar de los docentes de básica primaria acompañados por el PTA, en el Centro Educativo El Milagroso del Coco, respecto a la enseñanza de las matemáticas y que 6 docentes puedan acceder al manejo de una guía didáctica y traer al aula el planteamiento de diversas estrategias didácticas; para los diferentes procedimientos en la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples de manera acertada, para fortalecer el desempeño de los estudiantes en el área.

2.2. Definición Conceptual y Operacional de las Variables.

2.2.1. Definición Conceptual de las Variables

En el estudio para la implementación de una guía docente sobre estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas, como herramienta para potenciar la práctica del profesorado y fortalecer la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria, acompañados por el PTA, se determinaron las siguientes variables.

2.2.1.1. Estrategias Didácticas

Las estrategias didácticas se entienden como un procedimiento de enseñanza planificado y propuesto por el docente a los estudiantes, para orientar el aprendizaje al logro de objetivos específicos. Una estrategia se compone de un conjunto de actividades que se realizan a través de métodos, técnicas y recursos, utilizados de

acuerdo a la materia, el tema que se va a abordar, a quien va dirigida y la problemática que se quiere resolver. La estrategia adquiere validez cuando facilita el aprendizaje, motiva y produce efectos positivos, cambio de actitud frente al logro del objetivo.

En la expresión de Tobón (2010, p, 246) las estrategias didácticas son “un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito”, de esta manera, las estrategias didácticas encuentran múltiples definiciones en la literatura, para Martínez (2013, p. 6), “el diseño de una estrategia de aprendizaje debe reunir características de correspondencia con la etapa de desarrollo del niño, la relación de contenidos curriculares y promover actividades con significados específicos”.

De igual manera, según Díaz y Hernández (2002), las estrategias de enseñanza coinciden en ser procedimientos o secuencia de acciones, que pueden incluir varias técnicas, instrucciones y actividades concretas, con el fin de lograr el aprendizaje y solución de problemas académicos, son actividades voluntarias y flexibles. En el caso de las estrategias didácticas para la resolución de problema, es una actividad relacionada con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, partiendo de la conceptualización anterior se concibe como el conjunto de acciones y operaciones que utilizan los profesores y estudiantes para llegar a la resolución de problemas.

2.2.1.2. Práctica Docente

La práctica docente se define como el trabajo que hace el profesor en la interacción frecuente con sus estudiantes, en una relación que se fundamenta en el uso de los conocimientos disciplinares y didácticos, para planificar, organizar y comunicar situación de enseñanza y aprendizaje, orientando a los estudiantes, evaluando los procesos y los resultados, el profesor establece su práctica a través de las acciones en

el aula con el dominio de conocimiento en la disciplina que enseña las estrategias de enseñanza y la concepción humanística.

Según Addine, F. (2004), la práctica docente permite liderar el trabajo con diferentes grupos de estudiantes, concretizar los espacios, crear el ambiente, seleccionar las estrategias de enseñanza y aprendizaje, coordinar y brindar elementos de análisis, facilitar los referentes conceptuales, teóricos y metodológicos vinculados a la ciencia y la cultura, con el propósito de ayudar a los alumnos a vencer los obstáculos en las tareas de aprendizaje.

De lo expresado se deduce que la práctica docente va más allá del cumplimiento de un rol o función por sus cambios sucesivos y el dinamismo que demanda el quehacer del profesor en la utilización de los recursos didácticos, donde se ven implicados y correlacionados aspectos psicológicos, científicos y humanísticos, que debe manejar con destrezas para afrontar el éxito y fracaso de sus estudiantes, todos estos elementos convierten al docente en un estratega que emerge de su propia profesión.

2.3. Operacionalización De Las Variables Categorización (Cualitativa)

Las variables se sintetizan como aparece en las siguientes tablas

Tabla 1. Operacionalización

Variable	Sub-variable	Dimensión	Categoría	Ítem
Estrategia didáctica	Resolución de problemas matemáticos	Cognitiva Comunicativa Competitiva	Uso de métodos, técnicas y recursos	¿Qué estrategias didácticas utilizan los docentes y estudiantes en la resolución de problemas matemáticos ?

Práctica docente	Conocimientos disciplinares y didácticos	Desempeño	Liderazgo Planeación Organización	¿Cómo es el desempeño del docente durante el momento pedagógico ?
------------------	--	-----------	---	---

Fuente: Elaboración propia (2020).

CAPÍTULO III
ASPECTOS METODOLÓGICOS DE
LA INVESTIGACIÓN

3.1. Paradigma, Método y/o Enfoque de Investigación

Las investigaciones pueden orientarse según diversos enfoques de acuerdo al paradigma y al pensamiento de sus autores, así las cosas, el paradigma de la investigación cuantitativa se caracteriza por ser empírico, positivista, analítico, racionalista y científicista, mientras que el paradigma cualitativo, es naturalista, humanístico, interpretativo, hermenéutico, holístico y descriptivo. Para Barrantes (2014, pp, 75-76) “el paradigma es un bosquejo teórico o camino que orienta a un grupo de científicos a optar una posición respecto a la percepción y comprensión del mundo, conservando su lenguaje, valores, metas, normas y creencias en común”.

En este orden de ideas, en la presente indagación se optó por el paradigma de la investigación cualitativa, con un enfoque interpretativo. En las ideas de Stake (1995) cit., en Rodríguez, G. et al., (1986), la investigación cualitativa se identifica por ser holística, interpretativa, humanística y empática, el investigador construye el conocimiento a partir de sus perspectivas, se involucra con los actores de manera intencional en busca de referencias, adoptando una posición de comprensión e interpretación de los hechos y acontecimientos, a partir de diseños cualitativos.

Los elementos epistemológicos que orienta la investigación son interpretativos y hermenéuticos, porque se describe y explica el proceso enseñanza y aprendizaje integrando principios de comprensión, interpretación y reflexión sobre las eventualidades que rodean la práctica docente, el conocimiento, la utilización de estrategias didácticas y la actitud frente a los procesos para hacer el acompañamiento a los estudiantes, es decir las distintas acciones e interacciones que caracterizan el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en un tema específico.

En la investigación cualitativa el investigador visiona el contexto y a los individuos en una perspectiva integradora; quiere decir que, “las personas, los

escenarios, o los grupos no son reducidos a variables”. (Taylor y Bogdan ,1992, p.20). Puede decirse que el enfoque cualitativo se materializa en un conjunto de acciones interpretativas desde una postura flexible; que le ayuda al investigador a buscar la comprensión en el análisis de la información y describir detalladamente un fenómeno, para entenderlo desde su propia realidad.

También permite la utilización de instrumentos menos estructurados y de elaboración propia y el acotamiento de resultados. La investigación cualitativa “se reviste de un modelo de coherencia inter y transdisciplinar, de un sistema articulador de una conciencia integral, lógica, sistémica y humana, fundamentada en un compendio de sensibilidad intelectual, de carácter inductivo, flexible y holístico”, (Trujillo, C. et al., 2019, p. 30).

Para Strauss y Corbin (2002), la investigación cualitativa se distingue por tres aspectos, la forma de obtener los datos que acepta en su recopilación la utilización de técnicas e instrumentos como la entrevista, observación, revisión de documentos, registros y película, los procedimientos que los investigadores utilizan para organizar los datos, conceptualizar y reducir la información, elaborar categorías en medio de sus propiedades y el informe que puede ser escrito o verbal y presentarse a manera de artículos, libros o informes.

3.1.1. Elección de la Tradición Cualitativa.

La metodología de investigación cualitativa es una de las que tradicionalmente se han utilizado en las ciencias empíricas; contraponiéndose a la metodología cuantitativa por centrarse en aspectos de investigación no susceptibles de cuantificación y se caracteriza en un planteamiento científico fenomenológico. Aproximación a la ciencia que tiene sus orígenes en la antropología, donde se procura darle una comprensión holística o general al fenómeno estudiado, no traducible a términos matemáticos. El

postulado característico del paradigma cualitativo es que lo subjetivo puede ser fuente de conocimiento, presupuestas metodológicas y objeto de la ciencia misma.

En la expresión de Tarrés, M (2001), en las últimas décadas la metodología cualitativa ha cobrado una especial importancia por constituirse en una herramienta fundamental en la investigación social y por su impacto en diferentes disciplinas, entre ellas el mercadeo, el análisis organizacional y el diagnóstico político, lo que llevó a que la concepción estructural funcionalista y el marxismo perdieran potencia en la investigación social, convirtiéndose la observación, escuchar, comprender e interpretar, en la síntesis de la tradición cualitativa y en las técnicas e instrumentos que componen el acervo del método cualitativo.

3.2. Tipo de Investigación

El método que sigue la indagación es la investigación- acción, que se caracteriza dentro de los nuevos métodos que se originan en el pluralismo, la investigación acción presentan algunos rasgos como son, busca alternativas para solucionar problemas de grupo con la participación del investigador y las personas afectadas, es decir, la problemática a resolver tiene su origen en la misma comunidad y la solución trata de mejorar la calidad de vida, en este caso modificar el proceso enseñanza aprendizaje y promover el conocimiento en la resolución de problemas matemáticos simples para optimizar las condiciones de vida de los estudiantes.

Para Camilli, (2016) la investigación- acción es un método cualitativo de enfoque interpretativo que tiene por objetivo mejorar la práctica educativa y a su vez se considera un instrumento pertinente en el desarrollo de la investigación docente, porque permite concebir el acto educativo como un evento social y humanístico.

3.3. Diseño de la Investigación

Por su enfoque el estudio se consolida en un diseño interpretativo, flexible y progresivo, que se conforma en el transcurso de la investigación, también es sensible, focalizado y representa una experiencia contemporánea que permitió percibir, comprender y describir el fenómeno en estudio, en un tiempo real.

En resumen, el diseño de la investigación se fundamentó en la interpretación, comprensión, reflexión sobre la información y la acción interventiva, que se logró con la participación de los actores implicados en la problemática. Al final el resultado se consideró bibliográfico por los aportes que se utilizaron de la literatura para la implementación de una guía didáctica dirigida a los docentes, como herramienta pedagógica útil en la enseñanza de las matemáticas.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En el procedimiento de recolección de los datos se utilizó como técnica inicialmente la observación directa y en el desarrollo del estudio la entrevista semi-estructurada. Como instrumento se aplicó el cuestionario en el diseño del guión de la entrevista.

La observación directa en la investigación social, es una técnica de recolección de datos usada con frecuencia en diferentes tipos de investigación, que se fundamenta en la acción de examinar rigurosamente hechos y fenómenos utilizando los sentidos, la vista, percepción, intuición e interpretación, para dilucidar aspectos importantes de un evento que acontece en un contexto particular y obtener información sustancial de manera neutral frente a los acontecimientos observados. La observación es denominada la técnica básica de toda investigación.

Bunge (727) expresa que la observación en la investigación científica se caracteriza por ser intencionada, ilustrada, selectiva e interpretativa y según Sierra Bravo (1984, p, 240), es “la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o hecho de interes social, tal y como son o tienen lugar espontáneamente.” En este estudio en el procedimiento de observación se utilizó un instrumento de elaborado propia, bajo la supervisión y valoración de la tutora de tesis, para finalmente ser aplicado. (Ver anexo B).

Respecto a la entrevista “es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas”, Denzin y Lincoln, (2005. cit. en Vargas 2012, p, 121), que se logra a través de una conversación donde el investigador inclina su discurso de manera sutil y prudente a preguntar sobre el tema de interes, permitiendo a la vez la flexibilidad para que el entrevistado se exprese de forma libre y espontánea e inclusive apartándose del objetivo de interes de la entrevista, para facilitar la interacción y que el entrevistado se sienta cómodo, debe seleccionarse para la actividad, un espacio tranquilo y agradable.

En el diseño de la entrevista se trazó un guión de elaboración propia, teniendo en cuenta los objetivos de la investigación y la información teórica y esencial que se encontró en la literatura, la actividad conto con las observaciones, el acompañamiento y las consideraciones pertinentes de la Dra. Leidy Natalia Montes Arciniegas, tutora de tesis y máxima autoridad en la realización del proyecto.

El guión elaborado se utilizó en una entrevista aplicada a 5 docente de matemática que se asumió como una prueba piloto. Posteriormente el guión se mejoró y se sometió nuevamente a la revisión de la tutora de tesis, después de acatar las observaciones que resultaron de la valoración de la experta y hacer las respectivas correcciones, se aplicó nuevamente en una entrevista a los 6 docentes de básica primaria que conformaron la

muestra en el Centro Educativo El Milagroso del Coco, con resultados similares. (Ver Anexo C).

3.5. Población, Muestra y Muestreo y/o Unidades de Estudio y Sujetos de la Investigación

3.5.1. Población y/o Descripción del Escenario de Investigación

La población la conformaron nueve (9) docentes del nivel de básica primaria que laboran en el Centro Educativo El Milagroso del Coco, acompañados por el PTA. En palabras de Hurtado (2000) la población se define como la totalidad de los sujetos estudiados, o de los que se desea conocer algo en cuanto a una situación determinada y puede estar constituida por un conjunto de personas, elementos, seres o eventos concordantes entre sí, por una serie de características comunes. En este sentido la población estudiada durante la indagación se caracterizó de la siguiente manera.

Son docentes del sector oficial que prestan sus servicios en el nivel de Básica Primaria a estudiantes vulnerables de zona rural, están capacitados para ejercer la docencia con título académicos de Normalista Superior, Licenciados, especialistas y Magíster, con experiencia acreditada entre cuatro (4) y diez (10) años de servicio, laboran en el Centro Educativo El Milagroso Del Coco, en el Corregimiento El Coco Del Municipio De Majagual Sucre, República de Colombia.

Reciben apoyo del Programa Todos a Aprender (PTA), con la presencia de un tutor para respaldar y orientar el quehacer pedagógico particularmente en las dificultades que se presenten con los estudiantes en temas específicos, como es el caso del bajo desempeño en competencias matemáticas.

Los docentes tienen bajo su responsabilidad la carga académica del área de matemáticas en los diferentes grados, atienden estudiantes de cultura campesina en

aulas multigrados y se concentran en la cabecera municipal de donde se trasladan a prestar sus servicios a la zona rural.

3.5.2. Muestra y/o Descripción y Criterios de Selección de los Informantes Claves

De la población se tomaron como muestra seis (6) docentes que fueron seleccionados por muestreo intencional, teniendo en cuenta que este tipo de muestreo se selecciona bajo criterios del investigador, de acuerdo a lo que se cree pueda aportar el informante al estudio. El investigador, tutor del Programa Todos a Aprender (PTA), seleccionó la muestra bajo los siguientes criterios.

- La concurrencia de los profesores que conforman la muestra a un mismo lugar de trabajo el Centro Educativo El Milagroso del Coco.
- Son profesores que reciben el acompañamiento en las aulas por parte del PTA, a través de un tutor para coordinar la solución a problemas académicos.
- Los docentes tienen bajo su responsabilidad la carga académica de las matemáticas en Básica Primaria.
- Son maestros que se confrontan con el reto de atender estudiantes de varios grados en un mismo espacio y por consiguiente manejan el currículo de todas las áreas.
- La facilidad de acceso y comunicación que tiene el investigador con los profesores que conforman la muestra.

- Los maestros que participan del proyecto están interesados en investigar y actualizarse de manera permanente por el ambiente en el que deben orientar a los estudiantes a su cargo.

- Los docentes seleccionados están inmersos en el problema de investigación y se consideró importante que los mismos actores donde se generó la problemática participen en la intervención de la misma.

3.6. Procedimiento de la Investigación

La investigación se desarrolló durante cuatro fases, en la primera se focalizó el fenómeno a estudiar y se socializó la situación con los docentes y el director, en esta misma fase se tramitó la gestión de los permisos informados y se inició la exploración de la literatura. De igual forma se sostuvo conversaciones informales con los maestros y se les invitó a participar de la realización del proyecto, por lo que se elaboró un instrumento y se hizo un diagnóstico inicial mediante la observación directa del quehacer pedagógico en el aula.

La actividad contó con la colaboración de los docentes del Milagroso del Coco, quienes dieron su consentimiento y permitieron la inmersión del investigador al aula de clases. La observación se realizó con el objetivo de percibir los procedimientos aplicados en la enseñanza de las matemáticas, concretamente en la resolución de problemas y el desenvolvimiento del profesor durante el acto educativo en el aula.

En la segunda fase se profundizó en la literatura existente al respecto, antecedentes, teorías, conceptos y bases legales que suministraban conocimientos a la investigación se continuó recopilando información a través del diálogo con los actores

y se hizo un esbozo de la problemática, la pregunta de investigación, los objetivos, además se escogió la muestra, en concordancia con algunos criterios del investigador.

En la tercera fase se organizó el marco de referencia y metodológico de la investigación. se elaboró un segundo instrumento de recolección de la información que consistió en un guión para aplicar una entrevista semi-estructurada en dos momentos, con el objetivo de recabar en la información sobre el uso de estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos, despejar dudas y confirmar resultados. Se hizo el análisis de la información, utilizando la triangulación y cotejamiento de resultados, como también se sentaron los precedentes de los permisos informados, que al comienzo de la investigación se había hecho de manera verbal.

. En esta misma etapa, se trazó la propuesta y diseñó un borrador de la guía didáctica para docente que se sometió a la valoración y consideraciones de la Dra. Leidy Natalia Montes Arciniegas y después de hacerse los ajustes necesarios se obtuvo el producto final una guía didáctica para docentes.

En la cuarta etapa, se dio a conocer a los docentes el documento y se abrió un espacio de reflexión y de la asesoría en el uso de la misma a través de una charla donde se analizó el contenido, el diseño y uso de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas, aspectos positivos y negativos y determinación del proceso de aplicación.

3.7. Validez y Confiabilidad /Credibilidad de los Instrumentos.

La validez y confiabilidad de los instrumentos se fundamentan en el enfoque cualitativo que orientó la investigación, donde se procura alcanzar rigor en sus hallazgos partiendo de los criterios de honestidad, imparcialidad e inmersión del investigador en el escenario donde se desarrolla la investigación y su

involucramiento con los actores comprometidos en el eventos, que implica la capacidad de entendimiento y la firmeza para manipular, interpretar y percibir los detalles de la información, que lo lleven a la reflexión crítica de los resultados, sobre el evento y la unidad de estudio, dándole validez a las representaciones mentales que los informantes le han brindado.

Es importante señalar que es el investigador, quien diseña el instrumento de recolección de datos, por consiguiente, busca la forma de obtener la mayor cantidad de datos que lo lleve al conocimiento del evento en su realidad y de esta manera darle validez y confiabilidad a la recolección de la información desde su ética y postura para indagar y profundizar en el fenómeno.

Para, Saumure y Given, (2008) se denomina máxima validez, el hecho de que el investigador capte “el significado completo y profundo de las experiencias de los participantes”. Dar valor a todo lo que observa y escucha, pensamientos, ideas, emociones y la forma de expresión de los participantes. Los participantes se convierten en fuente de información y verificación.

Es importante agregar, que es parte de la validez y confiabilidad la orientación, supervisión, acompañamiento y observaciones oportunas de la Dra. Leidy Natalia Montes Arciniegas asesora de tesis y la prueba piloto, aplicada a cinco (5) docentes de básica primaria, y posteriormente a la muestra seis (6) docentes.

3.8. Consideraciones Éticas.

Debido a las características de la investigación cualitativa de percibir la realidad a través de la interacción con los actores, la ética cobra importancia en la reflexión del investigador y sus consideraciones, en este aspecto se tomaron actitudes de prudencia

para no generara perturbación entre los participantes en la inmersión al campo de investigación, a través del diálogo se solicitó la colaboración y permiso para ingresar a los eventos de manera imparcial, sin ningún tipo de interrupción a labor de los informantes, como lo ameritó el caso de la observación directa, actividad que se realizó a inicio del año escolar y se le dio formalidad tomando los respectivos apuntes en el instrumento destinado para ese fin.

Se trató de no interferir la cotidianidad de las personas, respetando su tiempo, privacidad, el acogimiento voluntario a la actividad y en algunas circunstancias la discreción frente ciertos eventos, como en el caso de la entrevista que se aplicó por video llamada debido a la pandemia del covid- 19, obteniendo el consentimiento de manera verbal y con preámbulos, para luego legalizar el permiso informado por escrito.

En resumen, las consideraciones éticas pueden mirarse desde el aspecto, de la prudencia, la actitud de comprensión, de respeto y de no exceder límites con los participantes, no causar molestias físicas, ni emocionales, durante el desarrollo de la investigación y la reserva en la manipulación de la información obtenida, en este sentido, la Ley 1581 de (2012), en sus Artículos 2, se refiere al tratamiento de datos personales por terceras personas, que deberán ser manejados con la previa autorización de los implicados, aplicable a toda base de dato.

En este orden de ideas el tratamiento de la información obtenida en el desarrollo de la investigación, se utilizó de manera confidencial y para los fines que fueron recolectada y concordancia con lo expresado, la Ley 1377 de (2013), señala que la recolección de datos deberá limitarse a información pertinente y adecuada para la finalidad para la cual es requeridos conforme a la normatividad vigente.

En las consideraciones ética, también se llevaron a la práctica las estipulaciones registradas en “El Reglamento de Bioética de la Universidad Metropolitana de

Educación Ciencia y Tecnología de Panamá, en el respeto y la protección a los derechos de los participantes y su dignidad y el aseguramiento de que, la práctica investigativa que se llevó a cabo no generó daños al medio ambiente, ni a los seres vivos, se mantuvo el respeto por el otro, el bienestar de los participantes en la investigación, la actuación justa del investigador, el adecuado manejo de los datos y confiabilidad necesaria.

3.8.1. Criterios de Confidencialidad

La confidencialidad está asociada a principios éticos y de confianza, que en el presente estudio se manejaron bajo criterios de la participación voluntaria, de la invitación y el consentimiento informado, que se fundamentaron en el diálogo inicial con administrativos y docentes, donde se explicó el objetivo de la investigación, se reflexionó sobre los beneficios mutuos que aportaba la investigación para los informantes, el investigador y en general para la comunidad educativa, el investigador manifestó la no producción de daños personales, ni colectivos y materiales.

Todo lo expuesto en este aporte se asume por parte del investigador desde los principios de investigación normativos, que se estipulan en las consideraciones éticas y sirven para respaldar la postura imparcial y ética del investigador durante el proceso de indagación.

3.8.2. Descripción de la Obtención del Consentimiento Informado

La comunicación informal y formal marcó el inicio de la interrelación con los informantes en El Centro Educativo El Milagroso del Coco, de donde se obtuvo el consentimiento verbal y escrito, para la participación voluntaria del director y los docentes, así como la autorización de la inmersión del investigador en el escenario natural de los hechos, se explicó la generalidad del proyecto, invitando a la

participación. La investigación no representa riesgos conocidos o potenciales y contó con el respaldo del director. (Ver anexo A).

Es importante agregar que toda intención de beneficio en el mejoramiento de la calidad educativa de los niños y niñas en Colombia es indispensable y responde a una prioridad Nacional y hace parte de la ética del docente como funcionario directamente implicado en el proceso enseñanza aprendizaje. En este sentido, una buena práctica escolar, el desarrollo de habilidades matemáticas como la resolución de problemas, junto con la aplicación de metodologías y estrategias pedagógicas efectivas y oportunas, aseguran el éxito de los niños en su aprendizaje.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE
LOS RESULTADOS

4.1. Técnicas De Análisis De Datos o Hallazgos

La técnica de análisis de los datos se fundamenta en la visualización expresiva, la interpretación, explicación y cotejamiento de resultados, que se aplicó en el análisis de los datos obtenidos durante la observación directa, en las actividades que requieren de la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos en El Centro Educativo El Milagroso del Coco, durante cinco ocasiones y en la misma semana. Y en la interpretación de la respuesta a preguntas realizada en la entrevista semi-estructurada.

4.2. Procesamiento De Los Datos y/o Proceso De Triangulación De Los Hallazgos

4.2.1. Observación Directa

Se observaron los eventos ocurridos en la clase de matemática, del 11 al 17 de marzo de (2020), en cinco ocasiones consecutivas, el investigador observó en el escenario natural, sin intervenir en los eventos y siendo objetivo ante los acontecimientos de la siguiente manera.

En los acontecimientos que se dieron de forma espontánea en el transcurrir de una hora de clase de matemática en El Centro Educativo El Milagrosos del Coco en aulas multigrados, se observó una buena utilización del tablero, en cuanto a claridad en lo que se escribe y organización, sin embargo, en ocasiones es cargada la información que se acomoda, porque se divide el tablero para extender la explicación según los grados que se atienden en el aula, los temas son similares la voz del profesor su pronuncia es clara y el tono se escucha bien, la instrucción en ese sentido es entendible.

El único recurso palpable es el tablero, se utiliza la pictografía, el dibujo de elemento y siluetas, uso de materiales del medio y diagramas más que todo en los grados de 0-1. Hay ausencia del trabajo en pequeños grupos, el profesor aunque se desplaza a lo largo y ancho del aula no se detiene a una revisión exhaustiva de cerca, que abra la comunicación fluida con los estudiantes de manera que le permita expresar su inseguridad en ciertas dudas que pueden presentarse al realizar la actividad práctica y que ayuden a motivar al estudiante.

La situación de confianza y el ambiente de camaradería entre profesor y estudiante dentro de los límites del respeto no se observó, la actitud de los estudiantes es de poca intervención, la actividad se da dentro de una interacción explicación, ejecución y revisión. Se utiliza una evaluación final, que se hace de forma escrita o verbal. En el planteamiento de problemas matemático se observó la exposición de resolución de problemas, desde situaciones reales del contexto rural, que se toman como modelo y ejemplificación.

Otro aspecto importante de mencionar lo representa el hecho de la rutina y las clases sistemáticas, la tendencia del recurso utilizado por los profesores se inclina a la visualización y no representa un procedimiento estratégico como tal, además la organización en el aula continua siendo tradicional el estudiante sentado frente al profesor y mirando al tablero, para escuchar, observar y ejecutar, en una acción repetitiva que al final se vuelve hostigante, no se le explica al estudiante que logros va alcanzar al realizar la actividad.

Teniendo en cuenta que en el aula de clases no es suficiente el conocimiento del currículo matemático y la explicación clara, que puedan ofrecerse, debido a que no todo lo que el profesor explica genera conocimiento en el estudiante y que la didáctica ofrece los recursos, métodos, técnicas y estrategias para que el docente apoye su práctica en el aula, se llegó a deducir que la problemática de los estudiantes del Centro

Educativo El Milagroso del Coco, con relación a la resolución de problemas matemáticos, más que una dificultad en el estudiantes, se relaciona con la ausencia de estrategias didáctica en la enseñanza.

4.2.2. Entrevista.

Tabla 2. Lista de informantes Centro Educativo El Milagroso del Coco.

Profesores entrevistados		Título	Grado a cargo	Función
Jennifer Hernández Pérez	P. 1	Licenciada	0-1 aula m/grado	Docente
José L. Buelvas Bohórquez.	P. 2	Licenciada	2 grado	Docente
Juan Carlos Sierra Díaz.	P.3	Magister	3-4 aula m/grado	Docente
Marco D. Pérez Paternina	P. 4	N/Superior	0-3 aula m/grado	Docente
Patricia Balmaceda Choperena.	P. 5	N/Superior	0-1 aula m/grado	Docente
Sara I. Cuello Campo	P. 6	Licenciada	0-1 aula m/grado	Docente

Fuente: Elaboración propia. (2020).

4.2.3. Interpretación De La Entrevista

Para interpretar la entrevista se relacionaron en la tabla 3. las preguntas con las respuestas exactas y similares y la interpretación del investigador, en el orden registrado en la tabla 2.

Tabla 3. Procesamiento y análisis de la información

Ítem	Información obtenida	Interpretación
1. ¿Cuánto tiempo lleva enseñando matemáticas?	P.1. 4 años P.2. 8 años P.3. 9 años P.4. 5 años P.5. 5 años P.6. 5 años	En la respuesta a la pregunta 1, los docentes manifestaron tener una experiencia en la enseñanza de las matemáticas que oscila entre 4 y 10 años. Lo que supone que pueden usar su experiencia para mejorar la práctica docente en el aula
2. ¿Cómo diría usted que aprenden los infantes a solucionar problemas matemáticos aditivos multiplicativos?	P.1 y P.3, Coinciden en que los estudiantes aprenden a solucionar problemas matemáticos cuando son enfrentados con situaciones de la vida real. P.2, P.4, P.5 y P.6, Creen que los niños aprenden la solución de problemas matemáticos de manera didáctica mediante el uso de la lúdica y de material concreto con los que pueden representar y abstraer conceptos para llegar a la solución.	Los docentes coinciden en que los estudiantes aprenden a solucionar problemas matemáticos cuando son confrontados con situaciones reales del contexto, a las que ellos se suelen enfrentar en la cotidianidad, pero también en su mayoría aceptan que usar la lúdica como estrategia y el material concreto, manipulable, es de gran utilidad en la enseñanza de procedimientos para la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, se usa con poca frecuencia.
3. ¿Cuáles estrategias didácticas utiliza en la clase de matemáticas para que los estudiantes hagan uso de procedimientos matemáticos adecuados?	P.1, P.5 y P.6, Optan por el trabajo cooperativo como estrategia en la resolución de problemas matemáticos, utilización de material concreto y de la lúdica P. 2 y P.4, Utilizan como estrategia los centros de aprendizaje en la utilización de material concreto del medio y manipulable, piedras, granos, hojas, pitillo y siluetas o material recortable. P.3, Emplea como estrategia la suministración de guías a los estudiantes con pasos claros para que el estudiante pueda proceder adecuadamente y facilitar el aprendizaje.	En la respuesta a la pregunta 3 los profesores coinciden en que usan como estrategia de enseñanza en la clase de matemática el material concreto, el aprendizaje cooperativo, la lúdica, el cuestionario y los procedimientos a seguir en la resolución de problemas a través de guías.

4. ¿Cuáles técnicas de enseñanza aplicaría en una clase de matemáticas para la resolución de problemas aditivos y multiplicativos?
- P.2, P.4, P.5 y P.6, Usan como técnica de enseñanza el material concreto y manipulable, el trabajo colaborativo y los juegos didácticos. P.1, utiliza como técnica la representación pictórica, simbólica y numérica, el material audiovisual y lectura del enunciado. P.3, Emplea como técnicas en la clase de matemática, leer y analizar el problema, determinar que pide encontrar, establecer las operaciones requeridas y resolver.
- En la respuesta a la pregunta 4. Coinciden en que usan como técnica el material concreto y manipulable, el trabajo colaborativo, los juegos didácticos, las representaciones pictóricas, simbólicas, numéricas, el material audiovisual, leer y predecir las operaciones requeridas. Las respuestas a las preguntas 3 y 4 dejan entrever que los profesores no tienen claro la diferencia entre estrategia y técnica y recurso, ni como se articulan estos conceptos para la enseñanza, se conceptualizan y asumen los términos como sinónimos lo que puede estar llevando a la confusión y a las fallas en su utilización.
5. ¿Qué documentos teóricos sustentan el currículo de matemática?
- P.1, P.2, P.4, P.6, reconocen como documentos que sustentan el currículo de matemática, los estándares de competencia, los DBA, mallas curriculares de matemática. P.3, reconoce la Ley 115, el PEI y el plan de estudio. P.5, no responde la pregunta
- En la identificación teórica que sustenta el currículo de matemática, los docentes se inclinan por seguir las políticas educativas nacionales, no se hace mención de los conocimientos matemáticos del docente, ni de la manera como los conocimientos deben transformarse para llevarlos a la práctica, la utilización de la didáctica, los métodos, las estrategias, técnicas de enseñanza.
6. ¿Cómo planea las clases de matemáticas para el nivel de básica prima?
- P.1, las planea a través de secuencias didácticas, para acercarse al objetivo tiene en cuenta los pre-saberes, la aplicación y la evaluación. P.2, determina los estilos de aprendizaje y las actividades que satisfagan las necesidades de los alumnos. P.3, teniendo en cuenta los estándares básicos de competencia, las mallas y DBA. P.4, tienen en cuenta la orientación pedagógica, los ritmos de aprendizaje y los objetivos alcanzar. P.5, tiene en
- P.1, las planea a través de secuencias didácticas, para acercarse al objetivo tiene en cuenta los pre-saberes, la aplicación y la evaluación. P.2, determina los estilos de aprendizaje y las actividades que satisfagan las necesidades de los alumnos. P.3, teniendo en cuenta los estándares básicos de competencia, las mallas y DBA. P.4, tienen en cuenta la orientación pedagógica, los ritmos de aprendizaje y los objetivos alcanzar. P.5, tiene en cuenta estrategias de actividades, recursos y logro de aprendizaje.

- cuenta estrategias de actividades, recursos y logro de aprendizaje. P.6, tiene en cuenta el trabajo en equipo, el contenido irresistible y agotar el tema hasta que se entienda.
- P.6, tiene en cuenta el trabajo en equipo, el contenido irresistible y agotar el tema hasta que se entienda.
7. ¿Qué estrategias de enseñanza se identifican en la planeación?
- P.1, P.3 y P.5, coinciden en identificar el aprendizaje basado en problema, P1 y P.5, también identifica el aprendizaje cooperativo. P.1 y P.6, el uso de la lúdica. P.3, identifica además la comunicación y coincide con P.2, en reconocer la modelación. P.5 y P.2, también reconoce el trabajo con material manipulativo y P.2, el intercambio de experiencias con padres de familia. P.4, distingue estrategias de modelación directa, la secuencia ordenada, la enseñanza explícita, uso del tiempo y la didáctica. Algunos identifican estrategias, como la lúdica y el trabajo colaborativo, pero a su vez lo reconocen como una técnica y un recurso didáctico. Ahora, aunque en algunos casos hay estrategias que cumplen las dos funciones, no siempre es así, de igual manera la estrategia no es cuestión de una clase y los elementos didácticos se utilizan durante todo el desarrollo curricular, lo mismo que el conocimiento matemático.
8. ¿Cómo y qué se evalúa en la resolución de problemas matemáticos?
- P.1, evalúa la comprensión del enunciado y el proceso para llegar al resultado. P.2 y P.4, coinciden en evaluar la competencia. P.1 utiliza la rúbrica y lista de chequeo para establecer competencias. P.4, lista de cotejo, observación del trabajo realizado, el taller y cuestionario. P.3, evalúa la participación en clases, y el trabajo cooperativo individual. P.5, tiene en cuenta la participación del estudiante, las estrategias y métodos que utilizan para resolver el problema. P.6, evalúa el procedimiento, la forma de simbolizar el problema y el resultado. El concepto sobre que se evalúa y como se evalúa, no se expresa con unificación de criterio, algunos profesores evalúan únicamente el desempeño y otros incluyen aspectos como la participación, la interpretación del enunciado, el esfuerzo en el trabajo realizado y el procedimiento para resolver el problema. Los mecanismos de evaluación también se utilizan según el criterio del profesor, unos utilizan la observación, el cuestionario, la realización de talleres.
9. ¿Cómo se dan las instrucciones en la instrucción se da en un lenguaje sencillo, comprensible,
- Los docentes demuestran que tratan de dar instrucciones sencillas y claras, ejemplificando lo que se

- clase de matemáticas? de ejemplificado, utilizando expresamente, tratando de orientar el proceso desde la exploración de los saberes previos a través de preguntas hasta la utilización de guías didácticas de trabajo sobre el tema, con el planteamiento de situaciones y procedimientos para la resolución de problemas.
- ejemplificado, utilizando secuencias adecuadas. P.2 y P.5, están de acuerdo en formular la situación problema en la instrucción, P.2, además presenta el material de trabajo, orienta y se enfrenta el desarrollo. P.5, incluye explora los saberes previos y relaciona los saberes nuevos. P.4, en la instrucción también, hace uso del trabajo cooperativo. P.3, hace la instrucción de manera verbal y escrita, a través de una guía que se lee y explica y P.6. Incluye además la expresión en forma didáctica.
10. ¿Cómo es el desempeño del estudiante en la resolución de los problemas aditivos y multiplicativos? P.1 y P.4, coinciden en que por diferentes circunstancias el desempeño es básico, por falta de comprensión en el enunciado y porque apenas logran comprender lo elemental para llegar a la resolución del problema. Para P.2 y P.3, el desempeño varía, para el primero porque si el problema se plantea con material, el resultado es bueno y si se hace en tablero de manera abstracta el resultado baja y para el segundo porque hay estudiantes que no comprenden algún tema. Para P.6, el resultado no es bueno porque el estudiante tiende más a sumar que restar y para P.6, para considerarlo bueno debe cumplir con todos los requisitos de la evaluación.
- En cuanto al desempeño de los estudiantes algunos profesores reconocen el desenvolvimiento básico de los alumnos por falta de comprensión en los enunciados de los problemas y de los temas en general, un docente considera que el desempeño matemático de sus estudiantes es relativo porque cuando en el planteamiento del problema se trabaja con material concreto, ellos son capaces de llegar con facilidad a la resolución, mientras que si solo se le plantea la situación problema a través del tablero, se hace difícil la comprensión, dificulta su resolución, en otra opinión la evaluación es radical el estudiante tiene un buen desempeño cuando cumple con la realización de todas las actividades y por último no se desempeñan bien porque saben sumar y restar, pero presentan mayores dificultades para multiplicar y dividir.

Fuente: Elaboración propia. (2020).

Tabla 4. Cotejo de resultados de la entrevista

Manejo de conceptos y prácticas exploradas	Categoría	Indicador	ítem	Resultado
Estrategia didáctica, procesos que el maestro planifica y lleva al aula de clases para apoyar el aprendizaje de los estudiantes y el logro de objetivos.	Conocimientos didácticos y Procedimientos	Utilización de métodos, técnicas, recursos. Procedimientos	3	Los docentes trazan la estrategia más que todo apoyándose en el material didáctico que en el procedimiento, porque logran de cierta forma mejorar el resultado.
			4	
			7	
Conocimientos disciplinar, es el dominio de la temática de una materia específica.	Dominio de los conocimientos matemáticos.	Conocimiento temático, manejo del currículo, visión sobre la enseñanza experiencia.	1	Los docentes poseen conocimientos matemáticos y lo demuestran en sus expresiones, y explicación de experiencias, tienen la tendencia a visionar de manera más profunda en las políticas generales de enseñanza que en el contexto.
			5	
			8	
Práctica docente Es el trabajo que hace el profesor en la interacción frecuente con sus estudiantes que se fundamenta en el uso de conocimientos disciplinar y didácticos.	Desempeño Reflexión acciones y Seguimiento	Planeación Organización evaluación	2	Los docentes planean, organizan y ejecutan teniendo en cuenta las normas generales de enseñanza y sus propios criterios, apoyándose en sus conocimientos y haciendo seguimiento a sus estudiantes.
			6	
			9	
			10	

Fuente: Elaboración propia (2020)

Del análisis de los resultados pueden deducirse aspectos relacionados con el manejo de conceptos didácticos que no son claro en su aplicación, no se observa un procedimiento que dé cuenta de la forma como se transforma los conocimientos específicos de la materia, para poderlos proponer a los estudiantes durante el desarrollo de la clase, de manera que los infantes puedan enrumbarse en el análisis y resolución de problemas, bien sea desde la instrucción del docente o desde su propia capacidad para trazar un plan y llegar a la solución.

Se le da una vital importancia al manejo de material concreto que es un aspecto importante para encaminar al estudiante en la resolución de problemas matemáticas, pero que no es suficiente para lograr un buen desempeño en los diferentes contextos que se le presenten. Por consiguiente es vital confluir en nuevas propuestas que comprometan a los actores directamente implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos.

A todo lo expresado puede sumársele que en el Centro Educativo El Milagroso del Coco, no se percibe la comunicación genuina entre estudiante docente que permita el acercamiento entre las partes para expresar de manera espontánea aquellas situaciones que se presentan como un limitante del aprendizaje para los estudiantes.

4.3. Discusión de los Resultados y/o Contrastación y Teorización

La práctica docente está fundamentada en la didáctica que es la manera como el maestro expone o explica un tema, los conocimientos que integra para el manejo del currículo y de los temas disciplinares de su especialidad, las estrategias, técnicas y recursos que utiliza, como también su actuación y motivación de las actividades que

comparte con sus estudiantes para interactuar y apoyarlos en el descubrimiento de nuevos conocimientos.

Todo lo expresado anteriormente se resume en la utilización de estrategias didácticas que son las formas del maestro transformar los contenidos de la materia en procedimientos de enseñanza y direccionarlos al estudiante, haciéndolos específicos y potenciales para que se produzca el aprendizaje y que son necesarios en temas específicos como la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples, que pueden ser ilustrados con situaciones reales. Mediante la aplicación de estrategias didácticas adecuadas, se puede lograr el aprendizaje individual y colectivo.

Las estrategias de enseñanza en el campo de la pedagogía responden a un conjunto de elementos complejo que se entrelazan durante el desarrollo curricular en el aula, como son los modelos educativos, las técnicas, los materiales y recursos, que si se tienen en cuenta y se adaptan a la temática y necesidades de los estudiantes, abren una mayor posibilidad de obtener éxito en lo que se quiere enseñar y en la propuesta de procedimientos para la resolución de problemas matemáticos.

Durante la indagación hubo la oportunidad de escuchar la problemática que confrontan los docentes por escasos de material didáctico y de recursos tecnológicos, como también debido a las aulas inadecuadas que por sí mismas representan un ambiente poco agradable para el desarrollo de actividades de aprendizaje. Además, se compartieron experiencias sobre el desarrollo curricular de las matemáticas y la forma de asumir situaciones específicas. El diálogo entre pares sirvió para la reflexión y el intercambio de ideas en la resolución de los problemas.

En correspondencia con los aspectos que surgieron durante la investigación se llegó a promover la responsabilidad para compartir y mejorar el material impreso y el uso de estrategias en la enseñanza de las matemáticas que logren atenuar el impacto que trae la escases de material didáctico, reconociendo que para innovar y presentar a

los estudiantes una variedad de estrategias, es necesario contar con materiales y recursos novedosos, por otro lado es importante mirar que la situación no se puede manejar exclusivamente desde la posición de la contribución de los docentes y que por lo contrario se necesita de la acción mancomunada de los directivos docentes e instituciones gubernamentales competentes para gestionar el mejoramiento del contenido pedagógico de la institución.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De esta forma, es posible afirmar que este estudio contribuye al diseño y aplicación de estrategias didácticas, para el mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza – aprendizaje en el fortalecimiento de las competencias matemáticas, específicamente en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos simples y por consiguiente a la priorización de los derechos básicos de aprendiz, convirtiéndose este avance en un factor vital para el desarrollo de habilidades y destrezas en los alumnos.

Durante la intervención se logró abrir un espacio de reflexión y participación sobre práctica docente y utilización de estrategias didácticas, se identificaron y recordaron procesos eficaces en la enseñanza de las matemáticas, se fomentó el diálogo entre los docentes para compartir experiencias y material didáctico y se abrió un canal de comunicación para la creación de una cultura de participación, donde se pueda compartir y generar conocimientos a través de las experiencias.

En este mismo sentido, se hizo efectiva la asesoría a los docentes sobre la aplicación de estrategias didácticas pertinente en la resolución de problemas matemáticos, para un acompañamiento genuino a los estudiantes, el mejoramiento de la práctica docente y el desarrollo de competencias. Con la implementación de la guía

se revivió en los docentes la memoria sobre las estrategias didácticas que brinda la literatura y se motivó el interés respecto al diseño de nuevas estrategias teniendo en cuenta el contexto y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Además, en la asesoría se logró que los docentes de manera espontánea se comprometieran en la utilización de la guía didáctica docente, como un material de apoyo para planificar, organizar y hacer ajustes en el planteamiento de los conocimientos que se lleven al aula respecto a la utilización de una variedad de estrategias en la enseñanza de las matemáticas, para poder brindar las mismas oportunidades a los infantes que se benefician del servicio en el Centro Educativo El Milagroso del Coco.

Se recomienda crear espacios para el debate y la concertación, donde los docentes participen de manera activa, para que expongan sus experiencias y necesidades de acuerdo con el contexto y puedan en situaciones específicas asociar casos y tomar decisiones, en general compartir experiencias, en este sentido crear entre los docentes una cultura de diálogo y participación, en medios reales y virtuales, así como también la retroalimentación de la guía y la innovación de la misma, de igual manera proyectar la reutilización de la guía haciendo los reajustes e innovaciones necesarias.

5. PROPUESTA

5.1. Denominación de la Propuesta

Matemática Mágica: Guía Docente

5.1. Descripción de la Propuesta

La propuesta que se presenta en este documento se denomina Matemática Mágica, consiste en una guía didáctica de manejo docente, para facilitar a los profesores de básica primaria acompañados por el PTA, procesos útiles en la resolución de problemas matemáticos y el desarrollar del pensamiento lógico, reflexivo y crítico, a través de diferentes estrategias didácticas-pedagógicas. El propósito de la guía es fortalecer el desarrollo de habilidades matemáticas en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos simples.

5.2. Fundamentación

La implementación de una guía para docente de básica primaria acompañados por el (PTA) como herramienta útil en la enseñanza de las matemáticas, nace con la intención de proporcionar un material que apoye al profesor en su reflexión para planificar estrategias didácticas de manera que pueda afrontar la necesidad que tienen los estudiantes en mejorar los procesos para la resolución de problemas matemáticos aditivos y multiplicativos simples, que se han verificado en el desempeño de los estudiantes durante las pruebas nacionales que involucran a los acompañados por el PTA, donde el 52% de los alumnos no alcanzaron el desempeño mínimo en

competencias matemáticas y en el diagnóstico inicial realizado en El Centro Educativo El Milagroso del Coco, donde se pudo observar que los estudiantes no demuestran una participación activa ni manejo de procedimiento donde se considere que han progresado frente a la situación de mejorar su desempeño en la resolución de problemas matemáticos, por lo que es preciso que los docentes reflexionen sobre su práctica y se supere la escasa utilización de estrategias didáctica en la enseñanza - aprendizajes, que también se ha observado en el quehacer pedagógico del Centro Educativo El Milagroso del Coco. De aquí se cree viable proponer una guía que brinde conocimientos didácticos con relación al manejo de diversas estrategias para la solución de problemas matemáticos.

5.3. Objetivos de la Propuesta

5.3.1. Objetivo General

Diseñar una guía docente con elementos didácticos básicos para la enseñanza de las matemáticas en la intervención de la práctica en el aula, de maestros y estudiantes de básica primaria acompañados por PTA, para facilitar el desarrollo de competencias en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos simples.

5.3.2. Objetivos Específicos.

- Dinamizar la práctica docente en el aula a través del uso de estrategias didácticas que desarrollen en los estudiantes capacidades para la solución de problemas matemáticos, aditivos y multiplicativos.
- Promover la reflexión del docente para mejorar el acompañamiento a sus estudiantes durante el proceso aprendizaje.

- Facilitar el papel mediador del profesor para que los estudiantes se sientan motivados en la búsqueda de nuevos conocimientos.

5.4. Beneficiarios

Con la propuesta se benefician 9 docentes y 150 estudiantes acompañados por el programa todos a aprender (PTA). El diseño de la guía está coordinado por el docente investigador y tutor del PTA, las actividades son sometidas a la auto-evaluación del docente acompañados por el PTA y a la evaluación formal de cada profesor a sus estudiantes durante la clase, los docentes determinaran los aciertos y utilidad de la guía.

5.5. Productos

El producto es una guía docente, presentada en forma de librito con su caratula, que contiene instrucciones sobre estrategias didácticas para llevar a la práctica durante la enseñanza de procedimientos en la resolución de problemas matemáticos con estudiantes de básica primaria, que sirva como material didáctico para apoyar la labor del docente en el Centro Educativo El Milagroso del Coco. Las Estrategias contenidas en la guía se recopilaron de la literatura existente.

5.6. Localización

La ejecución de la propuesta se llevó a cabo en el nivel de Básica Primaria del Centro Educativo El Milagroso del Coco, ubicada en el Corregimiento El Coco del Municipio de Majagual, reconocida como zona rural, en el Departamento de Sucre, costa Caribe de la República de Colombia.

5.7. Método

En la realización de la propuesta se utiliza una metodología de acción y participación de análisis y selección, con el siguiente procedimiento

Primero: Información y solicitud de permiso.

De forma verbal y escrita se informó a los docentes sobre la implementación de la propuesta y se establecieron diálogos telefónicos al respecto, consultando la opinión de los profesores, como una primera exploración sobre el tema. De la misma forma se consultó la literatura existente y se recopiló información sobre estrategias didácticas y procedimientos útiles en la enseñanza de las matemáticas y se organizó el material.

Segundo: Elaboración de un borrador

El contenido de la guía inicialmente se diseñó como un borrador, que se sometió a consideración de la tutora de tesis y de docentes, con los últimos, se coordinó la participación voluntaria de tres profesores de matemática del sector, para la corrección en cuanto a distribución de estrategias y autores que podían citarse al respecto, debido a que la guía se fundamentó en la literatura existente y las estrategias de enseñanza prediseñadas.

Tercero: Diseño de la caratula del librito.

Se trazó la idea representativa de la caratula de la guía y se logró su diseño a través de un ingeniero de sistema.

Cuarto: Diseño del librito guía.

Se diseñó un librito guía y se sometió a la revisión y evaluación de la tutora de la investigación, para la validez y confiabilidad.

Quinto: socialización y uso de la guía.

Para asesorar en el uso de la guía, se establecieron tres secciones, con 6 docentes y el tutor del PTA, en la primera, se socializó la guía y se explicó el manejo de estrategias de acuerdo a los autores citados, se compararon las estrategias, se analizaron los puntos de coincidencia y las divergencias. En la segunda sección los docentes realizaron ejemplos prácticos de la forma de implementar estrategias utilizando la guía en grupos de dos. En la tercera sección los docentes expusieron trabajo sobre estrategias de enseñanza e intercambiaron la experiencia y materiales. Se asumió el compromiso de llevar a la práctica la guía y hacer los reajustes que emergen de la práctica y la realidad de los estudiantes, en la planeación del desarrollo de las clases. (Ver, Anexo D).

5.8. Cronograma (cuándo se quiere hacer).

Tabla 5. Registro del cronograma.

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Informar a directivos y docentes			
Revisar la literatura y recopilar información			
Armar el contenido y corregir			
Elaboración de la caratula			
Diseño del folleto guía			
Socialización con los docentes			
Valoración			

Fuente: Elaboración propia. (2020)

5.9. Recursos (con qué se va a hacer)

La guía se implementa con recursos del tutor de PTA, como una contribución personal, donde se hace un aporte de 20 guías para uso de los docentes del Centro Educativo El Milagroso del Coco.

5.10. Presupuesto (Cuánto se requiere si implica o hay costos)

El costo se consolido de la siguiente manera.

Tabla 6. Presupuesto

Descripción	Cantidad	Valor/U	Total
Elaboración de la caratula	20	5.000	100.000
Elaboración de guías	20	15.000	300.000
		Total	400.000

Fuente: Elaboración propia (2020).

BIBLIOGRAFÍA

- ALBÁN, A. (2018). Estrategias que utilizan los estudiantes para la resolución de un problema matemático y su incidencia en el rendimiento académico. Tesis para optar el título Magister en docencia de las matemáticas. Universidad de Cuenca. Educador
- ADDINE, F.F. (2004). Didáctica: Teoría y Práctica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana Cuba. 2004. Recuperado de /LIBRO%20EN%20LINEA%20SOBRE%20DIDACTICA%20PARA%20M ARCO.pdf
- BARRANTES, R. (2014). Investigación: Un camino al conocimiento, Un enfoque Cualitativo, cuantitativo y mixto. San José, Costa Rica: EUNED.
- BROUSSEAU, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de la situación didáctica 1ª ed. Buenos Aires: Libros del Zorzal, 2007. Pp. 128. Traducción Dilma Fregona.
- MUÑOZ, CH. SONIA. (2018). Analizar y solucionar problemas multiplicativos con Pólya. Trabajo para optar al título de Magister en Educación, modalidad profundización. Universidad Externado de Colombia. Bogotá, Colombia. 2018.
- GUTIÉRREZ, SONIA. (2018). Resultados del método Pólya en el desarrollo de habilidades matemáticas de alumnos del segundo ciclo del Centro Regional de educación Concepción. Tesis para optar el título de magister. Universidad Nacional de Concepción. Paraguay. 2018.

- MARTÍNEZ, E.V. (2013). Estrategias de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas. Ensayo, (PP7). Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo. Recuperado de aeh.edu.mx/docencia/P_Lectura/prepa4/2014/1/Ensayo%20-%20Estrategias%20de%20aprendizaje%20para%20la%20enseñanza%20de%20las%20matemáticas.pdf. recapitulando
- MARTÍNEZ, LILIANA Y NEGRETE, MARILUZ. (2010). Estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos para desarrollo de habilidades meta-cognitivas en niños. Trabajo para optar el título de magister. Universidad de Córdoba. 2010.
- MENDIETA, B. YOLANDA, J. (2019). Mejorando el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primer grado de la Institución Educativa Parroquial Nuestro Salvador. Trabajo para optar título de especialista. Universidad Cayetano Heredia, Lima, Perú. 2019.
- PIAGET, J. (1949). Los grandes de la psicología: comprender, saber y actuar. Versión española Vidal de Nicolás. Ediciones mensajero Bilbao – España. 1997. ¿Qué son las estrategias de aprendizaje? Universidad Distrital a Distancia. Recuperado de <https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>.
- S.J. TAYLOR Y R. BOGDAN, (1992). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significado. Editorial, PAIDÓS. Barcelona, Buenos Aires, México. Traducción de Jorge Piatigorsky.
- STAKE, (1985). EN RODRÍGUEZ, G. GREGORIO, GIL, F. JAVIER, GARCÍA, J. EDUARDO. (1986), Metodología de la investigación cualitativa. Ed. Aljibe.

- STRAUSS, A y CORBIN, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universal de Antioquia. Publications, Inc. ISBN: 958-655-624-7 (volumen) ISBN: 958-655-623-9 (obra completa).
- SIERRA BRAVO (1984). Técnicas de investigación social. Teorías y ejercicios. Novena Edición. Editorial Paraninfo, S.A.
- TARRÉS, M. (2001). Observar escuchar y comprender. Sobre la investigación cualitativa de la investigación social. México: Colmex-Flacso-Porrúa.
- TOBÓN, S. (2010). Formación integral y competencia, pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Colección Educación y Pedagogía. Tercera edición. ECOE, Ediciones.
- TRUJILLO, C. NARANJO, M. LOMAS, K. MELO, M. (2019). Investigación cualitativa: Epistemología, métodos cualitativos, ejemplos prácticos, entrevistas en profundidad. Editorial Ibarra. Quito – Ecuador. 2019.
- ZAMORANO, V. ALICIA. (2015). La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona – España. 2015.

Anexos

Anexo A.

Solicitud permiso y consentimiento informado

Centro Educativo El Milagroso del Coco

Señor: FELIPE GARCIA GÓMEZ

Tutor del PTA

Cordial saludo

La presente es para notificarle que su solicitud de permiso para aplicar una entrevista a los docentes y desarrollar una guía didáctica para mejorar la resolución de problemas matemáticos, esto con el fin de que contribuyan a la investigación "Guía Docente: una estrategia pedagógica en la instrumentalización de procesos matemáticos para profesores de básica primaria acompañados por el programa Todos Aprender (PTA)", la cual es parte de su tesis para optar el título Magíster en Ciencias de la Educación y una contribución de beneficio para los estudiantes de la institución y el mejoramiento de la calidad de la educación, fue concedida para que adelante su investigación.

Atentamente



Gustavo Contreras Estrada
Director

Centro Educativo El Milagroso del Coco

Señor: GUSTAVO DE JESUS CONTRERAS ESTRADA
Director

Cordial saludo

La presente es para solicitar su permiso para aplicar una entrevista a los docentes y desarrollar una guía didáctica para mejorar la resolución de problemas matemáticos, esto con el fin de que contribuyan a la investigación "Guía Docente: una estrategia pedagógica en la instrumentalización de procesos matemáticos. para profesores de básica primaria acompañados por el programa Todos Aprender (PTA)", la cual es parte de mi tesis para optar el título Magíster en Ciencias de la Educación y una contribución de beneficio para los estudiantes de la institución y el mejoramiento de la calidad de la educación.

Agradezco su colaboración

Atentamente



Felipe Gareía Gómez (Tutor del PTA) Investigador

Anexo B

Instrumento de Observación

Centro Educativo El Milagroso Del Coco

Establecimiento Educativo Oficial

Educación Básica Primaria

Municipio de Majagual. Departamento de Sucre. Colombia

Fecha	
Objetivo	
Evento	
Resultados de la observación	
Responsable	

Fuente: Elaboración propia

Anexo C

Entrevista Semiestructurada

Informe general

Institución Educativa: _____

Profesor entrevistado: _____

Nombre del entrevistador: _____

Fecha: _____

Objetivo

Percibir el uso de estrategias didácticas, los conocimientos disciplinar y la práctica docente, en la enseñanza de las matemáticas desde la visión de los docentes de básica primaria acompañados por el PTA, en el centro educativo El Milagroso del Coco, para la posible intervención en el desempeño que presentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

Preguntas

1. ¿Cuántos años lleva en la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria?
2. ¿Cómo diría usted que aprenden los infantes a solucionar problemas matemáticos aditivos y multiplicativos?
3. ¿Cuáles estrategias didácticas utiliza en la clase de matemáticas para que los estudiantes hagan uso de procedimientos matemáticos adecuados?
4. ¿Cuáles técnicas de enseñanza aplicaría en una clase de matemáticas para la resolución de problemas aditivos y multiplicativos?
5. ¿Qué documentos teóricos sustentan el currículo de matemáticas?
6. ¿Cómo planea las clases de matemáticas para el nivel de básica primaria?

7. ¿Qué estrategias de enseñanza se identifican en la planeación?
8. ¿Cómo y qué se evalúa en la resolución de problemas matemáticos?
9. ¿Cómo se dan las instrucciones de la clase de matemáticas?
10. ¿Cómo es el desempeño del estudiante en la resolución de los problemas aditivos y multiplicativos

Anexo D.

Asesoría a los docentes sobre el manejo de la guía.

