

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
PLANES COMPLEMENTARIOS**



TRABAJO DE GRADO

**ANÁLISIS DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA DE ESMATE SOBRE
ALGEBRA DEL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
ESTABLECIDO POR EL MINEDUCYT DE LOS ESTUDIANTES DE TERCER
CICLO DEL CENTRO ESCOLAR MANUEL ÁLVAREZ MAGAÑA Y CENTRO
ESCOLAR CANTÓN IZCAQUILIO, DEL MUNICIPIO DE ATIQUIZAYA,
DEPARTAMENTO DE AHUACHAPÁN, AÑO 2020**

PARA OPTAR AL GRADO DE

LICENCIADO EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

PRESENTADO POR

NELSON IVÁN POLANCO FLORES

DOCENTE ASESOR

LICENCIADA HELSY JANETH ASCENCIO DE PAZ

OCTUBRE, 2020

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO GENERAL

LICDO. LUÍS ANTONIO MEJÍA LIPE

DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

DECANO

M.Ed. RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA

VICEDECANA

LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

SECRETARIO

LICDO. FRANCIS OSVALDO MEJÍA LOARCA

COORDINADOR DE PLANES COMPLEMENTARIOS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	vi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.1 Situación problemática	9
1.2 Enunciado del problema	11
1.3 Matriz de categorías	11
1.4 Objetivos.....	11
1.5 Preguntas de investigación	12
1.6 Justificación	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1 Marco histórico.....	16
2.1.1 Historia de la educación del algebra en el nivel básico	16
2.1.2. Antecedentes del desarrollo del razonamiento lógico matemático.....	19
2.2 Base teórica	21
2.2.1 Cobertura del programa.....	21
2.2.2 Actualización docente.....	23
2.2.3 Capacidad pedagógica	26
2.2.4 Razonamiento lógico matemático	29
2.2.5 Habilidades Motivacionales.....	33
2.2.6 Capacidades cognoscitivas.....	35
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	38
3.1 Tipo de investigación.....	39
3.2 Diseño de la investigación	39
3.3 Sujetos de la investigación	41
3.4. Técnicas e Instrumentos	42
3.5 Procedimiento de la investigación.....	43
3.6 Validez de los instrumentos	44
CAPÍTULO IV: INTERPRETACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS	45
4.1 Tabulación de Datos	47
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
5.1 Conclusiones.....	59
5.2 Alcance de la investigación	61

5.3 Recomendaciones.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	64
ANEXOS	68
Anexo 1. Operacionalización de variables.....	69
Anexo 2. Entrevista a maestros	72
Anexo 3. Entrevista a expertos de ESMATE	74
Anexo 4. Entrevista a directores	76
Anexo 5. Resultados de las entrevistas	78

INTRODUCCIÓN

Estudiar matemática es una de las actividades más reconfortantes y significativas de la vida de las personas, dentro de esta se encuentra el álgebra, una de sus ramas de mayor interés, amplitud y aplicación concreta, el álgebra es una materia de gran importancia tanto en el desarrollo profesional y académico, como en la formación de la habilidad mental de cada hombre y mujer, además de ofrecer una perspectiva diferente de ver, afrontar y resolver problemáticas que se presentan en cualquier parte de la vida.

En este estudio se abordan ciertos aspectos del desarrollo académico de los y las estudiantes y como estos afectan al momento de aprendizaje, sobre todo una disciplina tan importante como el álgebra, entre los cuales se pueden mencionar; la capacidad del docente fundamental al momento de construir un conocimiento en los educandos; la habilidad de este al momento de generar un interés y la generación de motivación para que sus alumnos quieran y encuentren razones para aprender, y la actualización que posea para que el aprendizaje sea cada vez más óptimo, adecuado, guiado, y significativo.

A este respecto en El Salvador se ha implementado un nuevo programa en materia de matemática, conocido como ESMATE. El cual busca que la enseñanza sea más estructurada y que facilite las herramientas tanto a maestros como a los estudiantes, en el primer capítulo se establece la problemática, los objetivos que se pretenden alcanzar, una delimitación del problema estableciendo la justificación que avala la investigación y el lugar donde se pretende realizarla.

El marco teórico se compone de una breve reseña histórica que evidencia la evolución que ha tenido el estudio de la matemática en El Salvador, de acuerdo a ciertas reformas educativas que se han implementado y factores que han ido cambiando hasta llegar al programa ESMATE, que representa el último paso en materia de mejora de la enseñanza de la matemática y específicamente del álgebra. Además, se describe la cobertura de este programa y su adecuación con las necesidades del estudiantado, estableciendo una base teórica de las competencias que debe poseer el docente encargado de desarrollar los planes de estudio y enseñar álgebra.

Con el capítulo tres se describe la metodología que se empleará para este estudio, detallando el tipo de estudio, como se ha diseñado la investigación en función de los objetivos pretendidos, las muestras a usar de acuerdo al tipo de estudio, las técnicas y los tipos de instrumentos que sean acordes a la temática, y el procedimiento a seguir para que los resultados sean los más precisos y confiables.

En el cuarto capítulo se evidencia la participación de los actores los cuales presentan sus puntos de vista basándose en su labor diaria y el impacto que tienen los materiales proporcionados por el MINEDUCYT el cual ha actualizado y empleado diferentes metodologías para la enseñanza de la matemática, específicamente en el área de álgebra con esto se puede llegar a analizar cada una de sus respuestas.

Finalizando con las conclusiones y recomendaciones donde se presenta posibles soluciones las diferentes actuaciones y propuestas a las problemáticas antes expuestas.

Se cierra este texto, con las referencias bibliográficas, las cuales son un soporte esencial para este estudio.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

El ministerio de educación, ciencia y tecnología (MINEDUCYT), desde el año 2017 está implementado un nuevo programa de estudio en la curricula de matemática con apoyo de la cooperación y apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA); uniendo esfuerzos para la elaboración de un nuevo programa impulsándolo a través de libros de textos y propuestas metodológicas para el docente salvadoreño, buscando así desarrollar las competencias matemáticas propuestas en el programa de estudio de manera amplia, siendo las competencias:

- Aplicación de la matemática al entorno
- Comunicación con lenguaje matemático
- Razonamiento lógico matemático

Desde el año 2018 el proyecto de Mejoramiento de los Aprendizajes de Matemática en Educación Básica y Educación Media (ESMATE) inició su lanzamiento en tercer ciclo de Educación Básica a nivel nacional (7°, 8° y 9°), con el fin de unificar el aprendizaje significativo y desarrollar las competencias matemáticas antes detalladas, este nuevo proyecto incluye material para el estudiante al momento de impartir la clase además de proporcionar una guía metodológica al docente, la cual detalla claramente la secuencia a seguir en la resolución de ejercicios y el aprendizaje activo.

Según MINEDUCYT (2018) “El análisis de esta secuencia se desarrolla describiendo la intencionalidad de cada elemento de la clase. De esta forma, se propone un itinerario para que los estudiantes, asistidos por sus docentes, construyan los conceptos y logren las competencias requeridas” (p.1), puesto que el programa está diseñado de manera que el alumno sea asistido directamente por el docente, de una manera directa y si es posible personalizada.

En vista de ello uno de los objetivos del proyecto es “dar una respuesta educativa que ayude a todos a la mejor comprensión de los saberes matemáticos.” (Ministerio de Educación, 2018, p.1). Dentro de los contenidos desarrollados se encuentra el área de álgebra que pretende desarrollar en el estudiantado el razonamiento lógico matemático; por tal motivo es indispensable hacer uso de nuevas metodologías aunadas con la propuesta presentada, dentro de este estudio se centrara la atención en el desarrollo de contenidos algebraicos para tercer

ciclo de educación básica evidenciando los procesos necesarios para crear el razonamiento lógico matemático adecuado para la correcta asimilación de contenidos.

Dentro de las competencias matemáticas se encuentra el razonamiento lógico matemático el cual se define según Maya (2016), como el razonamiento que permite establecer conceptos abstractos y la comprensión de relaciones; ordena y da sentido a las acciones y decisiones, desarrolla la capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, fomenta la capacidad de razonar sobre las metas y la forma de planificar para conseguir lo propuesto, además de proporcionar las guías para analizar, argumentar y razonar. Se pretende que el alumno sea capaz de comprender y asimilar los contenidos algebraicos haciendo uso de la guía metodológica proporcionada.

En relación con las estimaciones de MINEDUCYT el año lectivo debe estar compuesto por 200 horas clase, sin embargo, las horas planificadas dentro del proyecto son 160, “lo cual representa el ochenta por ciento del currículo, el veinte por ciento restantes, se contempla para actividades no planificadas y extracurriculares, evaluaciones y reflexiones pedagógicas que en cierta medida retrasan el orden en cuanto a contenido y unidades”. (Rodríguez, 2019)

Tomando en cuenta el tiempo estipulado, el contenido programático se desarrolla en unidades, lecciones y clases. Esta a su vez poseen una serie de pasos clave en donde al momento de impartir contenidos se pretende lograr el desarrollo del razonamiento lógico matemático. En la realidad salvadoreña esto se dificulta por razones como el tiempo, la falta de recursos en las instituciones como la existencia de aulas CRA o computadoras a disposición del alumnado; la poca disponibilidad de alumnos y padres de familia frente a las situaciones de aprendizajes y al refuerzo escolar. Para Peña (2019):

Algunas causales que vuelven difícil el pleno desarrollo de la competencia matemática propuesta en contenidos de algebra y en forma general son los contenidos previos no desarrollados de manera idónea, condiciones físicas y culturales de cada escuela y por ende de cada alumno a la hora de trabajar, unificación de la capacidad cognoscitiva; en donde se considera que todos los alumnos comprenden al mismo ritmo sin atender a la diversidad que existe en nuestras escuelas.

Es por ello, que este estudio pretende analizar la guía metodológica en el desarrollo programático de los contenidos algebraicos observando el desarrollo del pensamiento lógico matemático dentro del aula en los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio, del Municipio de Atiquizaya, Departamento de Ahuachapán, año 2020.

1.2 Enunciado del problema

Análisis de la propuesta metodológica de ESMATE sobre algebra en el desarrollo del razonamiento lógico matemático establecido por el MINEDUCYT de los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio, del Municipio de Atiquizaya, Departamento de Ahuachapán, año 2020.

1.3 Matriz de categorías

Categoría 1	Categoría 2
Propuesta metodológica del MINEDUCYT en algebra	Desarrollo del razonamiento lógico matemático
Subcategorías	Subcategorías
a) Cobertura del programa	d) Razonamiento lógico matemático
b) Actualización docente	e) Habilidades motivacionales
c) Capacidad pedagógica	f) Capacidades cognoscitivas

Fuente propia.

1.4 Objetivos

Objetivo general:

Analizar la propuesta metodológica de ESMATE sobre algebra en el desarrollo del razonamiento lógico matemático establecido por el MINEDUCYT en los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio, del Municipio de Atiquizaya, Departamento de Ahuachapán, año 2020

Objetivos específicos:

- Identificar la cobertura del programa ESMATE para desarrollar la competencia de razonamiento lógico matemático

- Determinar la actualización docente y la relación que genera con la motivación en los alumnos y las alumnas.
- Conocer la relación de las capacidades pedagógicas que genera el docente y la creación de capacidades cognoscitivas en los alumnos y las alumnas.

1.5 Preguntas de investigación

¿Cuál es la cobertura del programa para cumplir con la competencia de razonamiento lógico matemático?

¿Cómo perciben los maestros la relación entre su actualización y la generación de habilidades motivacionales en los alumnos y las alumnas?

¿Cómo se relaciona la capacidad pedagógica del maestro con la creación capacidades cognoscitivas?

1.6 Justificación

Durante la historia se han creado e implementado una gran cantidad de formas de enseñanza didácticas y pedagógicas, que se han encaminado a lograr que los contenidos sean comprendidos en su totalidad y que sean guardados en una secuencia de aprendizaje continuo y permanente, lo cual depende de factores como la preparación del maestro, su actualización así como de las herramientas que este tenga disponibles para realizar su trabajo, las condiciones en que se desarrollen las actividades y el tiempo destinado a su trabajo.

Actualmente la educación esta formalizada por niveles, los cuales se han diseñado para que el aprendizaje sea acorde a la capacidad de aprendizaje de estudiante, al hablar de matemática y específicamente del algebra en la en nuestro contexto se aborda desde el sexto grado de educación básica. En El Salvador desde hace dos años el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, MINEDUCYT ha implemento el programa ESMATE.

El cual busca una mejor asimilación, entendimiento y aplicabilidad de la matemática en todas las situaciones posibles en que la apersona pueda encontrarse, pero también propone formas, estrategias y metodologías que pueden mejorar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje y que están dirigidas a hacer el proceso más dinamizado, horizontal y efectivo, esperado mejores resultados que los programas antes implementados en el país.

Ahora bien, existe un gran número de formas de enseñar la matemática dependiendo del nivel en que se haga, con respecto al álgebra el programa ESMATE propone metodologías ya diseñadas, así como secuencias establecidas, sin embargo se debe analizar si estas propuestas engloban todas las intenciones y necesidades pretendidas en el momento de la creación del proyecto, y si los responsables de desarrollarlo tienen los medios y habilidades para lograrlo, y si las condiciones de los alumnos son las adecuadas.

A este respecto la Profesora Ríos (2019) expresa, por ejemplo, que un parámetro básico del programa ESMATE es que se han establecido tiempos definidos para cada uno de los temas, “quizá de manera aleatoria” sin una previa revisión del tiempo que una clase se puede tomar para cubrirlo en su totalidad, lo que repercute en un desorden generado por la intención de querer cumplir con periodos fijados. Esto se da porque en matemática ciertos temas puntuales necesitan un tiempo variado dependiendo de la necesidad de alumnos que no asimilan los contenidos de una manera oportuna.

La metodología que emplea ESMATE, en el área de álgebra hasta cierto punto está bien empleada, pero en el país por el tipo de educación y cultura, que se ha venido implementando, el cambio debe iniciar con proponer problemas motivadores a los estudiantes, para que haya un deseo por aprender y resolver, si se cambia la tradición será un éxito, a este respecto Peña (2019) afirma: “Aquí la cultura de las familias y estudiantes no es adecuada, primero hay que enseñar a resolver problemas y cambiar la tradición mala por una disciplina de estudio”. El maestro como involucrado directo del proceso de aprendizaje debe motivar al estudiante y despertar en él un interés que lo guíe y motive a aprender.

En ese sentido, si a los docentes se les da una buena orientación y capacitación con la cual ellos trabajen más en las competencias matemáticas dentro del aula y comiencen a proponer problemas a los estudiantes con la intención que estos se entusiasmen por resolver y que las clases dejen de lado lo mecánico y la forma de desarrollo donde el maestro resuelve todo, se verá el cambio y el impacto que la metodología de ESMATE propone, los aprendizajes serán más significativos y el estudiante logrará aplicar lo aprendido a su contexto.

El álgebra es el área de la matemática que combina números, letras y símbolos, con la cual se puede crear nuevo conocimiento, es un área bastante importante que si se sabe aprovechar tendrá muchos beneficios para los jóvenes, aprenderán a razonar más, y a resolver problemas de

una manera más provechosa, optima, exacta y conveniente. La metodología empleada por ESMATE está intentando despertar el potencial que hay en los jóvenes con el fin de cumplir con las competencias planteadas y que se desarrolle la parte de razonamiento lógico matemático, dando lugar a una nueva visión del mundo.

Con ideas como la planteadas anteriormente, y atendiendo a la importancia fundamental del algebra tanto en aplicaciones al entorno y como desarrolladora del razonamiento, como en su función fundamental como base de contenidos superiores, se vuelve necesario estudiar cuales factores se han considerados en la metodología planteada en ESMATE que inciden en la enseñanza de esta disciplina en los niveles de tercer ciclo, que estén encaminados a su mayor entendimiento y aprovechamiento.

Este tipo de estudios y análisis aportarán una idea del impacto que la metodología planteada en ESMATE está dando a corto plazo y a largo plazo, y que el maestro como responsable directo de aplicarlo puede usar para adecuar sus planificaciones y actividades diarias, todo con la intención de que el proceso sea más eficiente y completo. Además, ya con cerca de dos años de aplicado el proyecto se puede tener una idea del impacto que ha tenido en el sector estudiantil, y los resultados serán verídicos, observables y confiables del proceso.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

2.1.1 Historia de la educación del álgebra en el nivel básico

La palabra álgebra tiene sus raíces en el griego al-Jabr. Sus orígenes se remontan a la antigua Babilonia donde sus habitantes ya tenían un conocimiento avanzado de la aritmética (Galindo, 2002). Sin embargo, se enfrentaban a situaciones en donde los cálculos simples se hacían muy complicados para resolver las necesidades que se les presentaban, por lo que se vieron en la necesidad de crear una forma que fuera más útil y que les ahorrara tiempo.

Álgebra es la forma con la que se identifica a una rama de la matemática que emplea números, letras y signos para poder hacer referencia a múltiples operaciones aritméticas. El término tiene su origen en el latín algebra, el cual, a su vez, proviene de un vocablo árabe que se traduce al español como “reducción” o “cotejo”. Esta disciplina se fue desarrollando por siglos por las grandes mentes de la historia de la humanidad, los cuales hicieron aportes para conformar lo que hoy es de las técnicas matemáticas más utilizadas casi en todos los ámbitos de la vida del ser humano.

En términos generales es la utilización de símbolos que representan cualquier cantidad numérica, y que pueden operarse de forma general. Baldor dice: “En álgebra, para alcanzar la generalización, las cantidades se representan por medio de letras” (1941, p.5). Las letras del alfabeto son las más utilizadas tanto en la enseñanza de cualquier nivel, como en los libros que tratan de álgebra, y ha demostrado ser una técnica bastante eficaz para lograr su entendimiento.

Dentro de la enseñanza en El Salvador antes de la década de los 40 no existía una institución encargada de gestionar la educación de la población la instrucción elemental era administrada por la Subsecretaría de Instrucción Pública dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores y Justicia. (Galindo,2002)

Durante el gobierno de Maximiliano Martínez se creó la primera reforma educativa donde se abordó la educación primaria. Anterior a este hecho, la educación se había estructurado considerando la construcción de una escuela por cada municipio del país, las cuales serían financiadas con fondos de las municipalidades, en caso de que estas no tuvieran las capacidades de hacerlo, serían los padres de familia quienes asumirían los gastos de las instituciones.

Durante la reforma educativa de 1940 la mayor parte de aspectos considerados no trataban temáticas puntuales de las materias que los estudiantes debían cursar, en materia de matemática y puntualmente en álgebra no se habla de aspectos relevantes que consideren metodologías, estrategias didácticas, materiales para el aula, recursos, o la preparación especializada de los maestros. Sin embargo, representó un inicio en el camino hacia la estructuración sistemática de la educación y el principio del ordenamiento por niveles de la educación.

En el año de 1945, los ministros de educación de Centro América realizaron la Convención de Santa Ana, donde acordaron modificar los planes y programas en todos los niveles. Definieron los fines, objetivos y propósitos comunes. Entre estos acuerdos se estableció que todos los niños de entre 7 a 14 años debían recibir educación primaria, sería de 7 años y tendría carácter obligatorio.

Además, se acordó también que los estudiantes deberían cumplir con ciertos conocimientos mínimos. Con respecto a la distribución de materias de acuerdo al grado, carga de horas escolares y calendario escolar, cada país reorganizaría y planificaría sus programas de acuerdo a las necesidades propias.

Para el año de 1968 tuvo lugar la segunda Reforma Educativa en donde la educación se sometió a una nueva reestructuración, con el objetivo de ampliar la oferta interna a partir del desarrollo industrial, se dio prioridad a la calificación de la mano de obra técnica para integrarla a corto plazo al mercado laboral. Los sectores estratégicos fueron la educación, la agricultura y la industria.

Para la década de los 90 en El Salvador se hacen esfuerzos para mejorar la calidad de vida de la población, en materia de educación se desarrolla una nueva reforma educativa, que considera la búsqueda de una mejor calidad de vida, el fortalecimiento de la paz, educación en valores, fortalecimiento de las capacidades de los docentes, mejoramientos curriculares y de programas de estudio. Así como el acompañamiento en salud y nutrición en los estudiantes. Sin embargo, en materiales de uso para los alumnos solo se consideraba el libro y las clases que el maestro impartía.

En el ámbito de la matemática, se desarrolló el último programa curricular en 2008 y luego de ello el último paso establecido es la implementación del programa ESMATE. El cual cuenta con la colaboración de la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA), este proyecto brinda un conjunto de materiales didácticos como; libro de texto para todos los niveles, cuaderno de ejercicios para los estudiantes y guías metodológicas que también son conocidas como sugerencias metodológicas, las cuales apoyan al maestro al impartir las clases. (MINEDUCYT, 2018)

Dentro del programa de estudio de matemática de tercer ciclo se mencionan ciertas competencias, “valorar el lenguaje simbólico del álgebra como una herramienta, que facilita la generalización de lo cotidiano” (MINEDUCYT, 2018, p.13). De esto se desprende que el álgebra se manifiesta en la misma forma que el lenguaje, ya sea escrito u oral, pero para tener un entendimiento de esta forma de lenguaje se debe tener una preparación sistematizada, tanto para emitir como para recibir los mensajes, y esta preparación es aprendida, y dependerá de la manera en la que enseñe y de la relación que se reconozca entre la teoría y el desenvolvimiento en la sociedad.

Además, el programa de estudio de tercer ciclo de educación básica busca alcanzar ciertos lineamientos metodológicos. “El desarrollo de los saberes matemáticos de tercer ciclo debe ser transferible a situaciones del entorno, haciendo al estudiante competente en la aplicabilidad a los problemas reales que enfrenta” (MINEDUCYT, 2018, p.9). Uno de los temas más aplicables a la vida cotidiana de los estudiantes es el álgebra, sin embargo, en ocasiones el alumno no logra relacionar los contenidos aprendidos con la realidad en que se desarrolla.

De lo anterior se infiere que la habilidad, la preparación y la actualización que el docente posea, juegan un papel de elevada importancia al momento de la enseñanza del álgebra, para lograr las competencias matemáticas que el programa busca fundamentar en el alumnado, por tal razón el MINEDUCYT mantiene programas de preparación, capacitación y modernización del magisterio, para lograr los objetivos planteados en la enseñanza y para la fundamentación de los conocimientos.

Ahora bien, uno de los factores más importantes en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje es la capacidad que el docente posee, en este sentido existe un aspecto básico, la motivación y el interés que este despierte en los alumnos, la forma de atraer la atención y el

nivel de razonamiento basado en la lógica y con la herramienta matemática que desarrolle en los estudiantes, lo cual marca la diferencia para que el conocimiento sea significativo, y que desarrolle capacidades cognoscitivas a largo plazo.

Cuando los aspectos mencionados se unen, entonces se logran los objetivos de la educación y específicamente los relacionados con el álgebra en un nivel básico, es responsabilidad de todos los involucrados en el proceso que estos se alcancen de manera eficiente y sobre todo en los periodos que se han establecido para garantizar la continuidad de proceso.

2.1.2. Antecedentes del desarrollo del razonamiento lógico matemático

El pensamiento lógico matemático consiste en la capacidad de establecer conjeturas y razonamientos a partir de la observación. Es por ello que desde la infancia se desea desarrollar esta capacidad en los individuos con el propósito que su desarrollo dentro de la sociedad sea integral y de gran impacto.

Desde sus inicios la lógica y la matemática ha existido desde la creación del hombre; desde analizar el entorno para poder cazar y alimentarse entre otras, de esta manera fue surgiendo el interés por desarrollar el pensamiento lógico matemático intentando responder las interrogantes: ¿Nacen las personas con ciertas aptitudes y con una determinada personalidad, o se forma como consecuencia de la experiencia? ¿Cómo llega el individuo a conocer el mundo que lo rodea? ¿Ciertos pensamientos son innatos o son adquiridos? (Moran & Parada,2002)

René Descartes y Leibniz, intentaron dar respuesta a estas preguntas en el siglo XVII; con “la idea de construir un lenguaje universal y un cálculo del razonamiento, que pudiera aplicarse a toda la matemática” (Ferreirós, 2010, p. 280), pretendiendo que todo el mundo hablara un mismo lenguaje matemático y así poder hacer uso del razonamiento para resolver problemas, pero su meta no fue alcanzada.

Para Descartes la concepción de la asimilación de los contenidos es algo innato y único en cada individuo, sin embargo, para los empiristas Thomas Hobbes y John Locke enfatizaron la adquisición de información a través de sentidos, logrando dar relevancia al razonamiento humano. (Moran & Parada,2002)

Por otra parte, para Piaget el origen del razonamiento es la persona humana puesto que “Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos” (Cruz & Medina, 2017, p. 19). Es por ello, que los estudiantes en el nivel básico deben manipular objetos en forma concreta. Para luego dar paso a la abstracción mental del individuo sin la manipulación directa.

Dentro de la teoría del aprendizaje significativo desarrollada por Ausubel los ejercicios, problemas y planteamientos de razonamiento “entrañan un no saber, o una incompatibilidad entre dos o más ideas que se transforman en obstáculos que es preciso vencerlos, y esto se lo logra utilizando básicamente un tipo de inteligencia lógico-matemática” (Cruz & Medina, 2017, p. 20). Esto infiere que es la curiosidad humana y el descubrimiento de conocimiento que logra forjar en los individuos el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Hace algunas décadas, una persona se consideraba competente en matemática si esta tiene habilidades numéricas como el cálculo mental o de porcentajes, pero en la actualidad se necesita algo más para determinar que una persona ha alcanzado el desarrollo del razonamiento lógico. (Espinosa & Mercado, 2008)

Basado en ello, se destaca que las instituciones educativas no deben implantar conocimiento pretendiendo que los estudiantes son recipientes dispuestos a llenar sino más bien a brindar los elementos necesarios para que lo estudiantes despierten las capacidades de observación que le permiten superar los obstáculos no solo en su vida académica sino en la vida cotidiana.

De lo anterior se concluye que la matemática posee diferentes campos de acción para poder desarrollar el razonamiento lógico matemático, desde el lenguaje que se utiliza hasta la representación de problemas y ejercicios haciendo uso de variables algebraicas. Además, es necesario que los docentes logren identificar de manera adecuada, oportuna y acertada los procesos de enseñanza que permitan establecer desafíos interesantes para el alumnado, en donde con el uso de los sentidos logren dar resultados positivos dentro de la sociedad que los rodea.

2.2 Base teórica

La propuesta metodológica presentada por el Ministerio de Educación en el área curricular de matemática destaca la presentación de estrategias concretas que a través de la capacitación de todo el personal docente y enfatizando su rol como el de asistir al estudiante. Tiene como propósito mejorar el aprendizaje de la matemática, por ello se vuelve necesario estudiar algunas de las estructuras clave dentro de este proyecto de mejora.

2.2.1 Cobertura del programa

El MINEDUCYT a través de la implementación del programa ESMATE dentro de las aulas salvadoreñas “permitirá fortalecer la práctica docente y así desarrollar de manera efectiva los aprendizajes de los estudiantes” (MINEDUCYT, 2018, p.1). Esto conlleva a una mejora del aprendizaje actual de la matemática en El Salvador.

El proyecto propone una estrategia fundamentada en tres factores importantes para desarrollar una mejora en el aprendizaje, retomando las competencias matemáticas establecidas por el Ministerio de Educación y con base a ellas lograr un pleno desarrollo lógico matemático sobre el actuar cotidiano de los estudiantes.

Estas competencias matemáticas “genera en los estudiantes competencias para resolver problemas complejos, analizar situaciones, ser creativos, críticos, eficientes, pragmáticos y lógicos” (MINEDUCYT, 2018, p.1). que conlleva al estudiante a ser consciente y protagonista de situaciones que ocurren a su alrededor y que apremian su intervención para dar soluciones eficientes y a largo plazo.

Dentro de los factores de la estrategia se contempla el uso de materiales como el Libro de Texto y Cuaderno de ejercicios para los estudiantes en donde estos los poseen de manera individual para garantizar el trabajo personalizado y eficiente, así como la guía metodológica y programa de estudio para el docente. Según MINEDUCYT (2018): “Para garantizar la efectividad y eficiencia del aprendizaje se necesita material que tenga la secuencia didáctica apropiada y el nivel de complejidad razonable” (p.3), el material se ha elaborado de tal manera que sea comprensible para los estudiantes y respondiendo a las necesidades académicas de los mismos.

Para el pleno desarrollo de las competencias matemáticas, el MINEDUCYT ha estructurado el programa de tal manera que cada grado está estructurado en unidades estas se intercalan entre las ramas de álgebra, geometría y aritmética. Las unidades se dividen en lecciones y estas en clases, de tal forma que cada grado está diseñado con 160 clases por año lectivo.

El desarrollo del programa estipula dentro de las clases una secuencia didáctica bien estructurada en donde cada clase inicia con un problema alusivo a una temática en concreto, construyendo planes de solución en forma individual y luego socializando colectivamente la solución y conclusión, finalizando con la resolución de ítems propuestos acordes a las temáticas y evaluando las soluciones de los mismos.

Otro de los factores esenciales es el tiempo que se dedica a las clases, en general una clase varía de 40 a 45 minutos. Pero cabe destacar que dentro de una clase se estipula un tiempo de veinte minutos en donde se fomenta el aprendizaje activo del estudiante del cual se puede decir “que el aprendizaje “ocurre” porque el estudiante hizo algo más que escuchar una clase, y el docente se enfocó en que lo anterior ocurriera, teniendo en vista el aprendizaje que deseaba lograr en ellos”. (Jerez, 2015, p.16)

Del mínimo de veinte minutos de aprendizaje activo, estos se enfatizan en la resolución de problemas en forma individual o colectiva en el aula y otros veinte minutos en casa con el uso del cuaderno de ejercicio logrando de esta manera una mejora en el aprendizaje de los estudiantes. (MINEDUCYT, 2018)

De lo anterior se deduce que el aprendizaje activo es eficaz cuando el estudiante individualmente es capaz de resolver por sí mismo los problemas presentados o con ayuda de sus pares, pues “si un estudiante no entiende un contenido, puede consultar a su compañero sin perder el tiempo” (MINEDUCYT, 2018, p.4), mediante el cual uno profundiza los conocimientos adquiridos y el otro los asimila de manera oportuna.

El último de los factores que se toma en cuenta para la implementación del programa es el rol de docente. El MINEDUCYT propone “cambiar el paradigma acerca del rol de los docentes, de enseñar hacia asistir el aprendizaje” (2018, p.4). En las aulas tradicionalmente el docente pretende enseñar algo nuevo y desconocido para el estudiante, sin embargo, dentro de

la estrategia se pretende que el docente deje de ser el protagonista para ser un asistente del aprendizaje autónomo de los alumnos.

En cada etapa del desarrollo de la clase el docente debe promover el aprendizaje autónomo a través de preguntas o material concreto, estimular el dialogo entre sus compañeros para comparar y corregir soluciones además de indagar si los conceptos han sido asimilados adecuadamente y con bases teóricas firmes. Con la finalidad de lograr como en un inicio se ha propuesto la mejora del aprendizaje en matemática.

2.2.2 Actualización docente

Cuando se habla de actualización docente puede entenderse como el desarrollo profesional y personal que cada maestro tiene a lo largo de su vida como formador. Esto forma parte su vida, debido a que continuamente se están desarrollando y llevando a cabo nuevos planes educativos, con los que se trata de mejorar el sistema educativo actual. También puede entenderse como el ajuste que continuamente se lleva a cabo para que exista una buena educación.

Cabe destacar que un factor muy importante dentro de la actualización docente es el proceso desde la formación, es decir, desde que inician sus estudios de profesionalización, se debe de inculcar la formación permanente, la cual permitirá que el docente este en constante desarrollo e informado de los cambios que se están dando en el sistema educativo que busca que la sociedad del futuro se pueda desarrollar de la mejor manera ante las circunstancias que enfrentaran.

Tomando en cuenta, que el docente es quien se encarga de formar la futura sociedad, se han realizado diversos estudios e investigaciones, los cuales arrojan resultados y mediciones del sistema educativo respecto a la calidad, los resultados de los estudios indican que el bajo desempeño de los docentes afecta la calidad de la educación, lo que les permite cuestionar la formación y la actualización docente, que al parecer no ejerce “ninguna influencia significativa en la práctica docente ni en la asimilación de conocimientos por los alumnos”. (Villegas-Reimers y Reimers, 1996, como se citó en Camargo, Calvo, Franco, Vergara, Londoño, Zapata & Garavito, 2004, p.83)

De los resultados arrojados por las investigaciones a lo largo del tiempo, han surgido corrientes teóricas que sugieren alternativas pedagógicas, las cuales ayudan a los docentes a facilitar los procesos de enseñanza. Las diferentes teorías indican que hay que intervenir las variables externas al docente como lo son los libros escolares, los tiempos de aprendizajes, las formas de aprender de cada niño y de las personas que lo rodean, entre muchas otras a tomar en cuenta. (Camargo et al, 2004)

Entre las variables mencionadas, la más importante es la familia, que es donde los niños se desarrollan en la mayor parte del tiempo con sus parientes cercanos, esta variable demuestra que es la “más importante para explicar las variaciones en niveles de resultados académicos para todos los grupos raciales y regionales, mientras los medios y currículos de la escuela son las variables menos importantes”. (Gairín, 1996, como se citó en Camargo et al., 2004, p.83)

A pesar que la actualización docente en función tiene menos importancia y significado para llevar a cabo el desarrollo de una educación integral es de reconocer el papel fundamental que tienen los maestros y la función que tiene dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el sistema educativo.

Al mismo tiempo, la calidad del desempeño de los docentes está meramente ligada con la formación que se recibe durante la profesionalización, independiente del lugar docente se reciba la formación. Existe la función principal de ver a los maestros como “un grupo en permanente esfuerzo de capacitación”. (Schiefelbein, Braslavsky, Gatti y Farrés, 1994, como se citó en Camargo et al., 2004, p.84)

Desde otro punto de vista la actualización docente debe verse como una autoevaluación, que debe llevarse a cabo con mucha frecuencia para corregir todo aquello que se está haciendo mal, la actualización debe verse como una formación reflexiva, donde los docentes evaluándose sean capaces de detectar lo que se hace mal en la práctica, para que esta autoevaluación contribuya a formar un docente capaz de mejorar constantemente su práctica educativa. (Camargo et al., 2004)

Con relación a la formación o actualización que se propone a los docentes, parte de la teoría debe generar un cambio e innovación para lograr un resultado positivo en el sistema educativo, para todo esto es de considerar que se deben de identificar las necesidades formativas

de los docentes, es decir evaluar por antecedentes de actualizaciones anteriores y en base a ellas identificar en que se está fallando, que es lo que no funciona y desecharlo o proponer una nueva estrategia para llevarla a cabo y corregir los fallos. (Camargo et al., 2004)

Es de enfatizar que las actualizaciones docentes se dan por cambios en los avances teóricos, dado que nuevas teorías van surgiendo en los contenidos impartidos en las aulas. Los avances se dan con mucha frecuencia, los cuales se llevan a cabo por la pura curiosidad del ser humano y algunos otros por accidente. Lo mismo sucede en la educación, en la cual los planes educativos se van actualizando con el afán de buscar que los conocimientos se impartan de la mejor manera.

Otro factor muy importante durante el proceso de actualización de los docentes son los materiales y lugares donde se lleva a cabo. La finalidad es tratar de reunir la mayor cantidad de docentes en un solo lugar para utilizar de manera adecuada los recursos durante dicho proceso, los cuales para algunos docentes los puntos de reunión son lejanos a sus lugares de trabajo o lugares de residencia, resaltando que estas actualizaciones o capacitaciones son generalmente fines de semana. (Camargo et al., 2004)

De lo anterior se infiere que, no existe una buena disposición por parte de los maestros, puesto que las jornadas son en horarios en los cuales no laboran regularmente. En consecuencia, el docente presenta poco interés en actualizarse constantemente y en algunas ocasiones genera una negativa por parte de los maestros en que vaya surgiendo nuevos métodos de enseñanza.

Es por ello, que el docente debe tomar conciencia de la importancia que tiene la actualización constante en los planes educativos, los cuales permiten que los docentes se profesionalicen más contribuyendo a que la sociedad tenga una mayor comprensión y transformación de su entorno, que conforme avanza el tiempo se exige que los profesionales estén más preparados y capacitados para el desempeño de su trabajo y para los maestros no es la excepción, en vista de ello Tedesco (1995) afirma:

A la hora de conocer que la autonomía de que se denota a los centros escolares y las exigencias más complejas del trabajo pedagógico destinado a formar las capacidades que requieren el desempeño en la sociedad demandan mayores

niveles de profesionalidad por parte de los educadores. (Como se citó en Camargo et al., 2004, p.85)

En la actualidad el Ministerio de Educación está presentando una actualización en su sistema educativo en la especialidad de matemática, en el proyecto denominado ESMATE que, con el apoyo de la JICA, han diseñado material educativo. Con este nuevo material se busca mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los centros escolares impartiendo desde el año 2018 para tercer ciclo y en 2019 para primero y segundo ciclo.

Antes de la implementación o la introducción de este nuevo material educativo en las escuelas fue necesario capacitar al personal docente de los centros escolares, donde se iniciaría con la puesta en marcha de este nuevo modelo de enseñanza para los alumnos. De este proceso cabe destacar que fue necesario recurrir a la actualización de cada uno de los docentes, donde se busca transmitir la metodología planteada en cada uno de los materiales.

Existen diversas opiniones acerca de este nuevo programa implementado, las opiniones de estos primeros años, se da por todos aquellos docentes capacitados. Algunos maestros que tiene un poco más de tiempo de trabajar en el área educativa y que fueron formados con un sistema diferente al actual, al recibir la capacitación se oponen en algunos aspectos que consideran negativos de donde destacan que el maestro ya no tiene mucha participación. (Rodríguez, 2019)

Los maestros recientemente formados tienen una mejor aceptación hacia este tipo de programa, pero cabe mencionar que en esta nueva actualización tanto maestros con formación actual como formación antigua, tiene algunos puntos en los que no están de acuerdo como por ejemplo en los tiempos establecidos para desarrollar los contenidos, pero como toda actualización docente se espera que en un futuro se trate de mejorar y actualizar nuevamente a los docentes. (Rodríguez, 2019)

2.2.3 Capacidad pedagógica

Una capacidad es el poder, la aptitud para hacer algo. Es una actividad que se ejerce; identificar, comparar, memorizar, analizar, sintetizar, clasificar, poner en serie, abstraer, observar, estas son capacidades. Entre las capacidades que debe poseer un docente están los cuatro pilares de la educación, “saber ser, actividades por las cuales la persona manifiesta su

manera de considerar su propia persona; saber hacer, aplicar conocimientos cognoscitivos; y saber rehacer, reproducción pura y simple de lo aprendido”. (Delors, 1994)

Para hablar de capacidad pedagógica de los docentes, se tiene que partir de lo más básico, es decir, la definición de pedagogía. La pedagogía se puede definir como la ciencia que estudia todo lo relacionado a la educación. La palabra pedagogía viene desde la antigua Grecia “Paidon” que tiene el significado “niño” y la palabra “Gogos” que significa “conducir”, tomando en cuenta el significado se puede interpretar que la pedagogía consiste en la creación de métodos que contribuyen en la educación que ayuden a impartir de mejor manera los conocimientos. (Lemus,1973)

Como se ha mencionado antes, la pedagogía viene desde la antigüedad y consiste en crear métodos que buscan transmitir conocimientos de la forma más eficiente, de ahí que, a lo largo de la historia hubo diferentes autores que definieron la pedagogía y crearon diferentes modelos pedagógicos los cuales plantearon procesos que buscaron, a base de lo observado, transmitir los conocimientos a través de pasos y procesos que buscaban transmitir de manera eficaz los conocimientos.

Uno de los grandes filósofos y educadores de la historia es Jean Piaget (1896 – 1980), quien fue reconocido mundialmente por sus destacables logros en la pedagogía, argumentando que existen niveles o estudios de desarrollo, los cuales proponían que iniciaban desde el momento del nacimiento de ser humano y que se iba desarrollando al largo de la vida, indicaba que durante los primeros 12 años de vida, el ser humano tiene 4 estudios cognitivos los cuales los define como:

- Sensorio – motor, que va desde un año hasta los 5 años
- Preoperatorio, que van desde los 5 años hasta los 7 años
- Operaciones concretas, que va desde los 7 años hasta los 11
- Operaciones formales, que va desde los 12 años en adelante

Analizando a los docentes que han utilizado el modelo propuesto por Piaget, para adquirir la capacidad pedagógica deben buscar la existencia inicial del razonamiento del niño y adulto; deben estar de acuerdo con el conocimiento empirista, es decir un conocimiento tanto

genético como por descubrimiento donde se modifique la estructura cognitiva para buscar nuevas estrategias y así alcanzar un fin (acomodación).

Otro filósofo que participó a lo largo de la historia en la pedagogía fue Jean-Jacques Rousseau (1712 – 1778). Rousseau indicaba que durante el proceso educativo se debía diferenciar entre niños y adultos, es decir, que se transmitan conocimiento según la edad. Rousseau indicaba que el niño es un ser incapaz de emplear la razón, a partir de esto indicaba que de no tomar en cuenta esto tenía como resultado cometer errores como tratar de introducir conocimientos a un niño que no tiene edad para comprenderlos e introducir a que el niño a que aprenda con motivaciones que no son las adecuadas.

Por otro lado, Vygotsky (1896 – 1934), fue otro reconocido pedagogo que aportó mucho a la educación, proponía que es muy importante el entorno en el desarrollo del niño, consideraba que el ambiente social es una parte muy importante en el aprendizaje y asimilación de los contenidos impartidos en clase, con base a esto el niño los asocia con problemas de la vida real, lo cual se le hace más fácil ya que son cosas que él ha vivido en su desarrollo cotidiano.

El conocimiento no es algo fijo y objetivo, sino algo que se construye y por ende es una elaboración individual relativa y propensa a cambiar. Vygotsky propone la zona de desarrollo real, en otras palabras, los conocimientos que se poseen sin ayuda de los demás, es decir, lo que se ha aprendido empíricamente; la segunda zona propuesta es la de desarrollo próximo, en esta se aprende dentro del ambiente social.

Según Freire (1921 – 1997) creador del concepto de pedagogía liberadora. Paulo Freire vio a la educación como un medio para que los alumnos se den cuenta de su propia realidad. El alumno al volverse un sujeto que posee conocimiento de la realidad que lo rodea se da cuenta que es un sujeto de opresión, en un primer punto, cuando el sujeto es consciente de su propia realidad, se propone que el alumno en este caso el oprimido luche para encontrar esa realidad y liberarse.

Por otro lado, lo propuesto Freire surgió en un contexto histórico inspirado en ideas revolucionarias las cuales se daban por el surgimiento de Cuba como una nación socialista, es por esto que Paulo Freire vio a la escuela como el vehículo que se utilizaría para ayudar a las

personas a ver la realidad y que fuesen sujetos pensantes tomando en cuenta su realidad, una vez conocida y comprendida la realidad, el sujeto formaba un pensamiento más crítico.

Otro de los pedagogos, Komenský que es considerado el padre de la pedagogía por fundar la pedagogía como una ciencia, en simultaneo también creo los principios fundamentales de la pedagogía, escribió una obra titulada “las nuevas realidades”, de igual manera fue nombrado como “Maestro de Naciones”, debido a sus viajes a diferentes países de Europa. También recalca la importancia de la educación para logar una mejora en el ser humano, lo cual mejoraría la sociedad en general.

El pensador austriaco Iván Ilich reconfiguró la pedagogía al realizar una crítica a la escuela entendiéndola como centro de reproducción y espacio que embrutece al estudiante para someterlo al interés del estado y de actividades que solo buscan beneficiarse del conocimiento impartido por los profesores. Según Ilich el alumno es la materia prima con la que se trabaja y la escuela lo está moldeando en el aprendizaje.

Concluyendo el desarrollo de la capacidad pedagógica del docente de educación básica específicamente en tercer ciclo ha adquirido las capacidades pedagógicas; tomando como punto de referencia o guía a alguno de los filósofos, pensadores, educadores y pedagogos mencionados podrá enseñar a sus alumnos de una manera efectiva, con autoridad, inteligencia lingüística, métodos y conocimiento.

2.2.4 Razonamiento lógico matemático

El programa de educación en matemática se enfoca en desarrollar tres competencias en el estudiantado, las cuales responden a la pregunta ¿para qué enseñar?, lo que pretenden es estimular el desarrollo de diversas actividades intelectuales. Una de esas competencias es el razonamiento lógico matemático, si el alumno adquiere esta componente curricular será capaz de conocer y reconocer técnicas para resolver problemas, desarrollará su creatividad, relacionara conocimientos que ya ha adquirido, por lo tanto, el razonamiento lógico matemático es de suma importancia en el alumnado salvadoreño.

Es importante que se desarrollen las tres competencias ya que una conlleva al desarrollo de la otra, principalmente la que se debe empezar a desarrollar es el razonamiento lógico matemático, MINEDUCYT (2018):

Esta competencia promueve en las y los estudiantes la capacidad para identificar, nombrar, interpretar información, comprender procedimientos, algoritmos y relacionar conceptos. Estos procedimientos fortalecen en los estudiantes la estructura de un pensamiento matemático, superando la práctica tradicional que partía de una definición matemática y no del descubrimiento del principio o proceso que da sentido a los saberes numéricos. (p.5)

Según Gamboa (2010), una competencia es caracterizada porque moviliza diferentes contenidos y capacidades, entre estas se pueden mencionar analizar una situación, anticipar reacciones, expresarse claramente, profundizar en los problemas y/o ejercicios, comunicar soluciones y evaluar lo desarrollado. Lo anterior debe ser necesariamente dominado por el alumno para poder entrar sin problemas en nuevos aprendizajes significativos que involucren las competencias adquiridas.

Se pretende que más que otra capacidad el niño pueda desenvolverse y resolver conflictos haciendo uso del razonamiento lógico matemático, es por ello que es indispensable definirlo, Fernández (2005):

El razonamiento lógico matemático es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia. El desarrollo del pensamiento es resultado de la influencia que ejerce en el sujeto la actividad escolar y familiar. (p.4)

Este razonamiento es nato, es decir ha estado desde siempre en los seres humanos, el único trabajo es desarrollarlo conforme a actividades académicas educacionales.

Los niños que inician primaria están en el momento idóneo para absorber todo lo que se les enseña, por ello se recomienda: “Que el niño realice una manipulación de los objetos matemáticos, desarrolle su creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo y adquiera confianza en sí mismo”(Espinosa Mercado, 2008, p.2) , todo con el fin que cuando el niño llegue a un tercer ciclo se le vuelva fácil su adaptación a cambios cognoscitivos tomando en cuenta lo visto previamente.

En la infancia, el desarrollo del pensamiento lógico se fomenta a través de eventos concretos, como la elección de una canción, diferencias entre objetos grandes y pequeños, establecer comparaciones, semejanzas y diferencias, entre objetos concretos o abstractos. En la adolescencia el desarrollo es más evidente pues este pensamiento se aplica constantemente para solucionar diferentes situaciones que se presentan a diario. (Bustamante, 2015)

El docente en el aula, más que enseñar números y letras en matemáticas debe promover actividades enfocadas principalmente en lograr que los alumnos desarrollen el razonamiento lógico matemático, esto puede lograrse tomando en cuenta el sentido didáctico antes que el cognitivo; desarrollando experiencias que permitan al niño situarlo en un medio físico para ser capaz de orientarse y establecer relaciones, en otras palabras será competente para conocer formas, tamaños, longitudes, entre otros con facilidad.

El juego es una técnica muy importante en donde el niño puede empezar a desarrollar su razonamiento lógico matemático, cabe destacar que no se debe forzar al niño, y todo aprendizaje debe ir de acorde a su edad, respetando su ritmo de aprendizaje, ser significativo y lo más importante divertido. Cuando los alumnos han alcanzado un razonamiento lógico matemático, poseen las siguientes características:

- Permitir a los niños experimentar con diferentes objetos
- Mostrar efectos sobre las cosas en situaciones cotidianas (analizar, reflexionar y resolver problemas)
- Que el alumno observe
- Utilizar juegos mentales, análisis etc.
- Emplear actividades para identificar, comparar, clasificar y seriar (nociones de orden). (Medina, 2017, p. 130)

Es necesario que un alumno de tercer ciclo, a lo largo de su estudio haya aprendido nociones de orden; clasificar, seriar, conservar; para que en su nivel de estudio sea capaz de utilizarlo con facilidad en problemas que lo demandan. De todas las nociones la más utilizada para desarrollar la lógica es la seriación, “La seriación como noción de orden también se basa en la comparación. Los niños solo son capaces de comparar el tamaño de dos objetos a la vez”. (Cóndor, 2013, p.18)

La seriación o también comparación toma como base la clasificación de objetos ya desarrollada para lograr descubrir una lógica común a un suceso o circunstancia; es necesario mostrar la realización de diferentes tareas sencillas que requieran el seguimiento de pasos lógicos estructurados, avanzando hacia objetos y situaciones en donde el orden y la secuenciación son prioridad. (Espinosa & Mercado, 2008)

Para desarrollar el razonamiento lógico matemático es necesario aprender a identificar patrones desde edades tempranas, según León (2018): “Un patrón se define como una serie ordenada de elementos que se repiten conforme a la regla de alternar los mismos uno por uno, tomando turnos y variando una de sus dimensiones (forma, color o tamaño)” (p.16); entonces antes de llegar a una operación meramente numérica se deben identificar los elementos de orden o que se repiten.

Un alumno en tercer ciclo de educación básica será capaz de razonar, planificar metas, formular hipótesis y solucionar problemas y ejercicios matemáticos y además de la vida cotidiana, ejercitara su capacidad de memorización, reflexión y concentración; todo esto si en la infancia fue capaz de desarrollar un buen razonamiento; por ende, se tendrán en las escuelas alumnos y alumnas con un alto grado en el desarrollo de capacidades.

Es importante mencionar para que esta apto el alumno en la vida una vez se haya desarrollado su lógica a través de diferentes métodos aprendidos. La población estudiantil está apta para identificar nociones de espacio; descubre objetos físicos, los relaciona, se familiariza con ellos, los aplica a situaciones cotidianas, ubica su punto de referencia y en la noción de tiempo descubre y utiliza el ayer, hoy y mañana en problemáticas matemáticas.

La manipulación de objetos en un entorno determinado es donde el niño amplía su espacio físico a medida que crece, él se vuelve consiente de su relación con el entorno mientras interactúa con él en diferentes lugares, ambientes y recorridos en donde el observa su posición corporal y desplazamiento. La percepción espacial (comprensión de aritmética y geometría) también consiste en comprender la locación de los objetos cuando existe un cambio de posición o dirección.

Cuando los estudiantes han adquirido la competencia y alcancen el nivel de tercer ciclo se volverá más factible resolver problemas donde el enunciado mencione nociones de espacio

y tiempo, llegará al resultado de una manera lógica y podrá concluir fácilmente atendiendo al problema planteado. Cabe destacar que una vez el alumno logre lo anterior podrá también desenvolverse efectivamente en bachillerato, universidad y lo más importante en la vida utilizando y relacionando la lógica y la matemática.

2.2.5 Habilidades Motivacionales

La motivación es una parte esencial en educación pues su incorporación a las aulas tendría un impacto en la vida de los estudiantes, tener un deseo y dirigir su educación hacia un mismo objetivo, provocar en los estudiantes el deseo de aprender y lograr mantener tal deseo es uno de los retos más grandes a los que se enfrenta el docente, inspirar y que existan factores que despierten una pasión en los estudiantes ante un tema de interés, llegar al aula y que sea un deleite para que se cumpla y logre el objetivo trazado por el docente, según Sotero (2005): "La motivación está constituida por todos los factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo". (p.11)

Habilidad es una capacidad que tienen los alumnos para realizar una actividad de diferente índole ya sea física o mental, la cual la desarrollan de manera fácil y con una motivación, en las aulas hay un porcentaje de alumnos que tienen habilidad con las matemáticas y desarrollan los problemas propuestos por el docente con especial dedicación y esmero, esto ayuda a que la clase se torne atractiva y con mayor participación proporcionando así un buen aprendizaje para Sotero (2005) : "La habilidad es el grado de competencia de un sujeto concreto frente a un objetivo determinado". (p.18)

Al unir estas dos palabras motivación y habilidad el aprendizaje se vuelve significativo, llevando la clase hacia un ambiente más apropiado para que los estudiantes deseen aprender con motivación desarrollando a la vez habilidades que les ayudaran a enfrentar y dar solución a los diferentes problemas que el docente plantee, así también tener una actitud positiva si el ejercicio o problema no resulta a la primera, ser pacientes y dedicados para culminar con lo que se inició, eso ayuda a que se desarrollen sus habilidades con disciplina y por el contrario el maestro debe propiciar el interés en el estudiante y guiarlo hasta que finalice con éxito el problema.

El docente en matemática juega un papel muy importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, es el encargado de enseñar y guiar a sus estudiantes por el camino correcto para resolver problemas matemáticos para esto el docente debe tener a la mano y en su diario

proceder diferentes técnicas para la enseñanza de la matemática, de esta manera el docente puede obtener excelentes resultados de parte de los estudiantes con eso el aprendizaje se vuelve significativo y cobra sentido el hecho de esmerarse por resolver un problema, de desear concluir de manera satisfactoria y correcta cada situación que se plantea.

Para el docente durante el proceso de aprendizaje es de vital importancia estudiar, analizar y poner en práctica el uso de diversas técnicas de enseñanza con sus estudiantes, puesto que ello le sirve para llegar de manera espontánea con el conocimiento que el estudiante requiere hoy en día. (Pogo, 2018)

Para que la motivación tenga un resultado exitoso es importante que el estudiante tenga objetivos y metas a lograr, los cuales deben ser guiados y apoyados por el docente para que el estudiante se motive y desee llegar hasta el final de ellos y logrando excelentes resultados.

El hecho que los estudiantes expresen sus aspiraciones y todo aquello que pretenden alcanzar es un buen inicio para que el aprendizaje se vuelva significativo así el docente parte de ello e interviene con cautela y una motivación que sea de provecho, Farias & Pérez (2010) afirma: “En la motivación también influyen las metas y objetivos del individuo”. (p.35)

Establecer metas es una parte importante para la motivación, respecto a esto Tapia (2003), dice que las metas constituyen la principal variable que influye en la motivación. Dentro de ellas se establecen cuatro tipos de metas: las relacionadas con la tarea, las relacionadas con la autovaloración, las relacionadas con la valoración social y las relacionadas con la consecución de recompensas externas. (Farias & Pérez,2010)

De los tipos de metas relacionadas con la tarea, el estudiante se motiva y esmera por presentar una excelente exposición o trabajo, en las relacionadas con la autovaloración, el estudiante considera que hizo las cosas muy bien y que sabe hacer las cosas, las relacionadas con la valoración social, el alumno se acepta y acepta a sus compañeros con quienes se relaciona y logra llegar a un fin común y las relacionadas con la obtención de recompensas externas, con esto el alumno busca una buena calificación, un punto extra, una medalla por ser destacado entre otras cosas .(Farias & Pérez, 2010)

Es importante que el estudiante posea habilidades que le ayudarán a hacer las cosas de manera más rápida, con ello puede alcanzar las metas que se plantea al inicio pero otro factor

muy importante es que, este motivado por realizar las actividades ya que un alumno muy capaz de hacer las cosas puede no hacerlas por falta de motivación e interés en aprender y esto impide que haya un aprendizaje que sea de provecho para el estudiante en su camino del saber, Vásquez (2013) afirma que: “Para un aprendizaje efectivo es necesario que el alumno no solo posea las habilidades necesarias sino que tenga la intención de aprender y para ello se necesita estar motivado”.(p.5)

Un modelo importante para lograr un aprendizaje significativo donde el estudiante participe más en su formación es el constructivismo, el cual ve al estudiante como la parte más importante del proceso enseñanza-aprendizaje y al docente solo como un guía quien orienta pero el mayor papel es del estudiante quien debe ir adquiriendo el conocimiento conforme se involucra en los temas y problemas que se le presentan, con sus habilidades puede también conseguir un excelente aprendizaje, el constructivismo expone que el individuo es una construcción propia que se va produciendo día a día por la interacción del ambiente y de sus disposiciones internas. (Fernández, 2011)

Para que haya una buena motivación en los estudiantes y por ende desarrollen habilidades que les ayuden a resolver de manera apropiada los problemas que el docente le proporcione, debe el docente ser un buen guía y que motive a los estudiantes a que hagan las cosas para que en todo su caminar logren alcanzar las metas que se propongan, concluir con éxito es lo que el estudiante debe querer y el maestro debe ayudar que se cumpla con esto se obtendrá un aprendizaje significativo, así como resolver con alegría los problemas de algebra donde desarrolle el pensamiento abstracto y lo lleve a relacionar la matemática con su entorno.

2.2.6 Capacidades cognoscitivas

Uno de los elementos claves en la enseñanza que se da acerca de la matemática es el aprendizaje significativo, el cual tiene como objetivo dejar en el estudiante un conocimiento aplicable a la vida cotidiana, que traspase un aula, para que este aprendizaje se logre, el docente debe propiciar problemas tomando como referencia el entorno del estudiante.

Además de lo anterior, se debe observar y valorar el proceso que cada estudiante tiene para analizar y resolver una situación problemática reteniendo el conocimiento adquirido durante el tiempo que sea necesario, el hecho que el alumno dé respuesta a la situación y que haya satisfacción al hacerlo, se puede considerar que el conocimiento cobra sentido.

Para Capilla (2016), el aprendizaje significativo es una teoría cognitiva del aprendizaje. Responde a dos principales preguntas. La primera consiste en explicar cómo se adquiere el conocimiento y la segunda en cómo se retiene. Esto concede importancia a los procesos en los que el individuo se auxilia para aprender, así como a las condiciones necesarias para que este tipo de aprendizaje se produzca.

En concreto, el estudiante recibe en su formación educativa, toda la información que el docente le imparte, y su asimilación depende su capacidad de retención, utiliza su capacidad mental con la cual, todas las operaciones requeridas sirven para procesar la información que llega a ellos y con esto el estudiante va creando un nuevo aprendizaje que será parte de él toda la vida apropiándose de este conocimiento que mejora con el paso del tiempo para volverse un conocimiento de valor.

Para que haya un aprendizaje significativo el estudiante debe apropiarse de nuevas ideas, procesos, algoritmos en donde esto permitirá un genuino conocimiento. Ausubel, Novak & Hanesian (2009) mencionan que: “El aprendizaje significativo ocurre cuando nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos de manera significativa en la medida en que otros conceptos, ideas o proposiciones relevantes estén claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo” citado por (Capilla ,2016, p.52)

Una parte importante para que el aprendizaje significativo se haga presente en los estudiantes es primero que se realice o se trabaje con un aprendizaje colaborativo, con esto se pretende formar en los estudiantes el compañerismo, lo segundo el aprendizaje generado por parte de los involucrados va logrando que la resolución de problemas sea aún mejor. (Morales, García, Torres & Lebrija, 2018)

El estudiante según Piaget “distingue distintos tipos de conocimiento: el físico, el lógico matemático y el social, el primero y el ultimo son los principales según Piaget” (Kamii, 1985, citado por Ayala, 1997, p.7). El primero, donde el estudiante es capaz de observar objetos de la realidad con un debido cuidado y atención para explicar su forma o tamaño; el segundo, cuando el estudiante por sus propios medios es capaz de relacionar objetos, dar una diferencia entre uno y otro, explicar con autoridad lo que él cree que está pasando en una determinada situación y el tercero; capaz de hablar de su realidad y ambiente social.

Se pueden mencionar algunas capacidades cognoscitivas como: la percepción, la atención, la memoria, el razonamiento, las funciones ejecutivas, el lenguaje, orientaciones espacio-temporal-orientación y esquema personal, con las cuales los estudiantes pueden adquirir un nuevo conocimiento y les ayudan a asimilar de mejor manera la información, a adaptar el conocimiento previo y el nuevo con la finalidad que el aprendizaje sea significativo y aceptado por su cerebro. (Poza ,2013)

Uno de los aspectos que actualmente se enfatiza y asume en relación a la educación matemática en los currículos es la influencia de la afectividad en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Y, en particular, en la resolución de problema. (Blanco, Cardenas & Caballero, 2015)

A partir de algunas décadas hacia la actualidad, en el currículo de matemática se ha incorporado inculcar en los estudiantes una conexión y afecto por ella, pero esto es en el ideal de esta materia, en la realidad no siempre sucede, sin embargo el docente debe presentar una enseñanza con base en la resolución de problemas y debe ser la parte principal en su metodología, con esto se despierta en el estudiante el deseo de aprender más y que ese aprendizaje sea de importancia para él, no perdiendo la intención del currículo de lograr el afecto por resolver problemas en el aula con la guía del docente.

Las capacidades que los estudiantes poseen es un buen inicio en el proceso de resolver problemas, pero también es importante que el estudiante desea hacer las cosas pues de esta manera podrá hacerlas mejor, es importante que el estudiante trabaje en equipo que le ayuden a que su conocimiento crezca y no que se acomode, con esto el estudiante es capaz de resolver problemas sobre algebra que le serán proporcionados por el docente y el libro de texto de ESMATE donde desarrolle el pensamiento lógico matemático.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es de tipo no experimental, diseñado con un enfoque cualitativo, puesto que solo se busca la interpretación de los resultados donde se obtendrán los puntos de vista de los participantes sus emociones, experiencias, significados y otros aspectos de interés; sobre el tema a investigar lo cual se pretende lograr a través del tipo de estudio no experimental, estos estudios según Beltrán Latorre, Igea Rincon & Agustín Arnal (2003), se desarrollan en un contexto real, no se modifica el fenómeno o situación de análisis, se limita a describir una situación que ya viene dada, por ende no se pretende cambiar la realidad, sino establecer las relaciones que suscitan en una situación real sin interferir en ella; asimismo, se pretende responder a las preguntas de investigación dado que, a fin de cuentas son los referentes básicos que responderán de forma clara la investigación a partir de los fundamentos teóricos.

Por lo tanto, la investigación se fundamentará bajo el método fenomenológico el cual busca el estudio de los fenómenos tal como son experimentados, vividos y percibidos. Es decir, el método fenomenológico busca la comprensión y mostración de la esencia constitutiva de dicho campo; en otras palabras, es la comprensión del mundo vital del hombre mediante una interpretación totalitaria de las situaciones cotidianas vista desde ese marco de referencia interno. En este proceso de comprensión - mostración, el investigador ha de desplegar acciones específicas a través de una serie de etapas que, según Martínez (1996), son las siguientes:

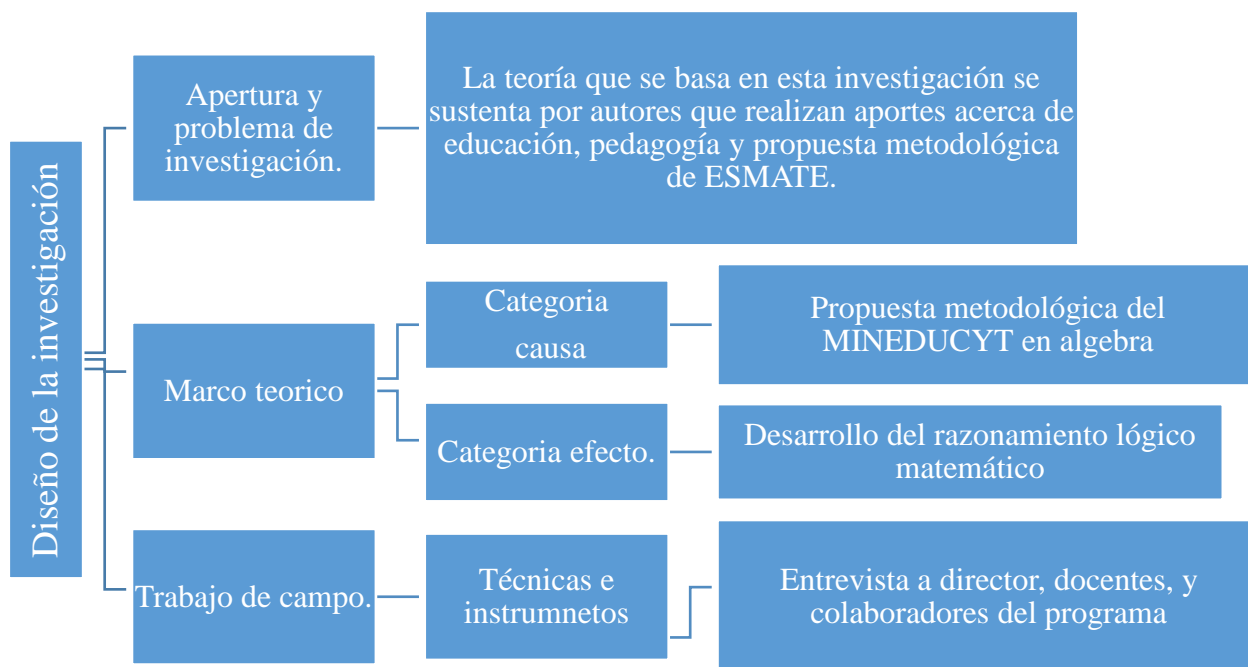
1. Etapa previa o de clarificación de los presupuestos de los cuales parte el investigador.
2. Etapa descriptiva, en la que se expone una descripción que refleja, lo más fielmente posible, la realidad vivida por los individuos, en relación al tópico que se investiga.
3. Etapa estructural, que implica el estudio y análisis fenomenológico propiamente dicho.
4. La discusión del resultado del análisis efectuado, en relación con la información brindada por los sujetos de estudio.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es utilizado para encontrar respuestas a las preguntas de la investigación. Según Hernández Sampieri (2014): “El término diseño se refiere al plan o

estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema”. (p.128)

Diagrama 1 Diseño de la investigación



Fuente propia: (Polanco, 2019)

La investigación está diseñada en tres momentos principales: el primero está basado en la apertura y problema de investigación, es decir, sustento teórico de los siguientes autores: El MINEDUCYT (2018) a través de la implementación del programa ESMATE “permitirá fortalecer la práctica docente y así desarrollar de manera efectiva los aprendizajes de los estudiantes”. (p.1)

Este programa surge de la necesidad de desarrollar de manera autónoma y eficaz las competencias matemáticas desarrolladas por el MINEDUCYT, de manera que los materiales diseñados contribuyan al mejoramiento de las situaciones de aprendizaje de los estudiantes.

Así mismo, surge un enfoque especial hacia el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes, que resulta de vital importancia para la solución de situaciones cotidianas y complejas.

En el segundo momento denominado marco teórico, se refiere a las categorías y subcategorías como puede observarse en el esquema, de acuerdo a concepto y principios

teóricos que determinan si el programa ESMATE en el área de álgebra a través de sus materiales y componentes de actualización desarrollan el razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

El tercer momento denominado trabajo de campo, consiste en la aplicación de determinadas técnicas de investigación para poder obtener los datos requeridos, conforme las categorías que conforman el objeto de estudio mencionadas en el segundo momento. Estos instrumentos serán los encargados de brindar los resultados para ser interpretados en la investigación.

3.3 Sujetos de la investigación

La población es una colección de unidades de estudio acerca de la cual se desea hacer alguna inferencia, en ese sentido se habla de población objetivo. Puede ser un grupo de personas al cual se pretende estudiar para verificar y obtener resultados de la investigación. (Ortez, 2013)

La investigación se realizará en el Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio en el tercer ciclo de educación básica del turno matutino, ubicada en el departamento de Ahuachapán, municipio de Atiquizaya, en el año lectivo 2020.

Entorno de los sujetos participantes en la recolección de datos

Para la investigación de los docentes, director y experto se realizará una entrevista estructurada.

Algunos criterios de inclusión son:

- Que sea director del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio.
- Que sean docentes que pertenezcan exclusivamente al Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio.
- Colaboradores en la elaboración del programa ESMATE.
- Docentes con alto nivel de formación académica.
- Que posean disponibilidad para proporcionar información sobre el tema objeto de estudio.

Respecto a lo anterior, el estudio demanda la participación de los diferentes sujetos de vital relevancia para obtener la información.

Muestras homogéneas: Estas unidades seleccionan a sujetos que posean un mismo perfil o características, o bien, comparten rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema a investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social, además, de ello se seleccionarán a los sujetos a través del muestreo por conveniencia el cual consiste Según Crespo, Martín & Salamanca (2007), en seleccionar una muestra de voluntarios, los cuales serán los posibles participantes que desean hacerlos por sí mismos. La ventaja de este muestreo es extraer la mayor cantidad posible de información de los pocos casos de la muestra, con la finalidad que esta información contribuya a enriquecer los resultados del estudio, los estudiantes serán observados en su totalidad.

Tabla 1: directores y maestros del Tercer Ciclo del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio, del Municipio de Atiquizaya, Ahuachapán. Y expertos en matemática y ESMATE

Participante	Cantidad de estudiantes del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña	Cantidad de estudiantes del Centro Escolar Cantón Izcaquilio
Director	1	1
Maestro	2	1
Experto	1 Externo del centro escolar	1 Externo del centro escolar
Total	4	3

Fuente propia: (Polanco, 2019)

3.4. Técnicas e Instrumentos

La entrevista a director, docentes, y colaboradores en la elaboración del proyecto ESMATE. (Informantes Claves)

Según Ortez (2013): “Se refiere a la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el o los sujetos de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes

planteadas sobre el problema propuesto.” (p.104). Esta técnica tiene el propósito de explicar la intención del estudio y dar a conocer claramente la información que se necesita.

En ese sentido, se trata de un cuestionario de preguntas abiertas, donde se debe indicar que, si bien la pregunta no compromete la libre manifestación del entrevistado y aunque el entrevistador tenga cuidado en dejar hablar libremente al entrevistado, el simple hecho de plantear las mismas preguntas en el mismo orden a todos los entrevistados introduce un fuerte elemento de rigidez en la dinámica de la entrevista.

La Guía de entrevista estructurada está conformada a partir de las siguientes partes:

1. El encabezado: Este indica la institución que es responsable de la investigación la cual aplicara el instrumento (guía entrevista).

2. Saludo y presentación del instrumento.

3. El título: Que describe el nombre del instrumento y a quién va dirigido, la guía de entrevista será dirigida para alumnos/as y docentes con el fin de determinar los indicadores de la investigación y dar respuesta a las preguntas.

4. Objetivo de la guía de entrevista, será empleado sobre la base de recoger información necesaria a cerca de los estudiantes y docentes.

a) Las preguntas están divididas según el tipo de categorías y con cada una de las subcategorías, cada pregunta tiene una respuesta puntual sobre lo que se desea analizar.

b) Cada una de las preguntas serán creadas conforme al marco teórico específico de la investigación para la recolección de información.

3.5 Procedimiento de la investigación

El estudio se realizó con el análisis de la triangulación la cual consiste en: Según Cisterna (2005): “Triangulación hermenéutica la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación” (p.68). Por ello, la triangulación de la información es un acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información, donde se contrastó las

entrevistas realizadas a los expertos, docentes y la guía de observación, la cual estuvo a cargo del grupo de investigación, con lo cual se consiguió obtener respuestas a las preguntas planteadas sobre la problemática.

3.6 Validez de los instrumentos

Para lograr la validez de los instrumentos de investigación se realizó a través de la opinión de un experto con el nivel académico necesario para verificar cada uno de los mismos, y fue: VoBo Lic. Salvador Rodríguez, quien aprobó el contenido con base a criterios como la relación con los objetivos, congruencia en cada ítem y claridad en la redacción de cada instrumento. De igual manera, se tomó en cuenta las observaciones y correcciones que el experto señaló en los instrumentos, las cuales fueron: reestructurar encabezados. Siendo estas observaciones muy importantes a la hora de ejecutar la investigación de campo para la interpretación de los datos obtenidos.

CAPÍTULO IV: INTERPRETACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se muestran los análisis e interpretación de los resultados obtenidos por medio de cada uno de los instrumentos de investigación que fueron administrados, los cuales se llevaron a cabo en tres momentos donde el primer instrumento fue entrevista al docente, entrevista al director y por último entrevista a experto.

En la entrevista al docente se buscó como resultado la opinión de uno de los actores principales de ESMATE, con dicho instrumento tiene como objetivo obtener información de quienes están llevando a cabo el desarrollo de la clase haciendo uso de métodos y técnicas con las que ha sido diseñado, teniendo como propósito un mejor aprendizaje de la matemática.

La entrevista dirigida al director se creó con el propósito de conocer la opinión personal sobre los conocimientos que tiene sobre la actualización que se está llevo a cabo, también se trata de saber si con el tiempo que lleva en funcionamiento la actualización ha notado cambios, si ha sido positivo y si hay algo que se deba mejorar para el futuro.

Como último instrumento esta la entrevista del experto, quienes son personas que ha trabajado en la creación y han puesto en práctica la actualización ESMATE y conocen de primera mano todo lo relacionado. Con su opinión se busca entender de mejor manera con el objetivo y propósito con que fue creado, y que es lo que se espera a largo plazo en el desarrollo de nuestro sistema educativo.

4.1 Tabulación de Datos

CATEGORÍA/ÍTEM S	EXPRESIÓN DE LA REALIDAD		
	1. ENTREVISTA A EXPERTOS	2. ENTREVISTA A DIRECTORES	3. ENTREVISTA A DOCENTES
<p>Cobertura del programa</p> <p>Entrevista docente 1,2,5,7,8,11 y 12</p> <p>Entrevista a expertos ESMA TE 1,3,7,12</p> <p>Entrevista a director 1,2,6,8.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprendizaje activo, donde el estudiante es el protagonista ✓ Elaboración de plan de solución al problema inicial. ✓ El docente como facilitador ✓ Materiales educativos de calidad ✓ Capacidad de resolución individual del problema inicial ✓ Tomar en cuenta indicadores de logro ✓ Modelar situaciones al 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto positivo. ✓ Apoyo en los materiales de MINEDUCYT. ✓ Adaptación de la propuesta a la actualidad. ✓ Requiere mayor atención para la resolución de ejercicios. ✓ Exceso de unidades y poco tiempo. ✓ Falta de libertad para añadir contenido. ✓ Pruebas estandarizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contenidos con un nivel de dificultad alto y extensos ✓ Novedoso y facilidad en la aplicación. ✓ Impacto socio-constructivista. ✓ Protagonismo activo del estudiante ✓ Renovación en la enseñanza de la matemática. ✓ Programa muy estandarizado. ✓ Dificultad para adaptarlo a las necesidades. ✓ Utilización solo del libro de texto. ✓ Falta de tiempo para el

	entorno del estudiante.		desarrollo de contenidos.
--	-------------------------	--	---------------------------

TRIANGULACIÓN: Según los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a docentes, directores y expertos en la materia, se puede evidenciar un acuerdo entre los expertos y docentes al solicitar que se modelen situaciones del entorno y se les dé aplicabilidad matemática, también se menciona que el programa facilita materiales como clases, guías y pruebas, aunque de manera estandarizada. Sin embargo, las tres partes sostienen que la cobertura del programa ESMATE contiene limitantes bien marcadas en aspectos como el que tiempo de desarrollo de contenidos es insuficiente y en la generalización de la metodología tiende a ser demasiado estricta. Al colocar al docente como un facilitador si bien se promueve el pensamiento autónomo del estudiantado ellos aún no están preparados a esta metodología, por lo que se vuelve apremiante la constante supervisión de los materiales que el programa proporciona para verificar el avance de los estudiantes, además los maestros plantean la utilización de los libros de texto, lo cual los directores confirman estableciendo una cobertura estandarizada.

Fuente propia: (Polanco, 2019)

CATEGORÍA/ÍTEM	EXPRESIÓN DE LA REALIDAD		
		1. ENTREVISTA A EXPERTOS	2. ENTREVISTA A DIRECTORES

<p>Actualización docente</p> <p>Entrevista a docente 3, 4, 6, 10 y 12</p> <p>Entrevista a experto 2, 4, 5, 9 y 10</p> <p>Entrevista a director 3,4,6,7,9, 11 y 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a información y herramientas tecnológicas. ✓ Una matemática interesante, entretenida y divertida. ✓ Estrategias para cambiar prácticas en la enseñanza. ✓ Asistencia pertinente a las dificultades de los alumnos. ✓ Existencia de contenidos dispersos y sin relación. ✓ Actualización docente cada cierto periodo de tiempo. ✓ Elogiar al estudiantado. ✓ Trabajar en lo psicoemocional y motivacional. ✓ Dar libertad de compartir soluciones en plenaria. ✓ Generar ambiente de confianza en el aula. ✓ Captar el interés del estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiantes con mismo ritmo de aprendizaje. ✓ Seguimiento y apoyo necesario. ✓ Uso del plan pizarra previamente establecido. ✓ Diagnóstico para explorar conocimientos previos. ✓ Docente como orientador. ✓ Uso adecuado del tiempo para cumplir con los contenidos establecidos. ✓ Metodología acertada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe respuesta al 100% a la actualización. ✓ Capacitaciones al inicio del año y al final de cada trimestre. ✓ Uso del método integrador ✓ Estrategias establecidas por las guías metodológicas del proyecto ESMATE. ✓ Uso de material concreto y adecuación en el aula. ✓ No tan buenos resultados académicos en el área de álgebra. ✓ Docente como facilitador y guía en el
--	--	--	---

			aprendizaje orientado.
--	--	--	------------------------

TRIANGULACION: Según los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a docentes, directores y expertos en la materia, se puede evidenciar un acuerdo entre las partes en el sentido que el docente debe estar actualizado conforme a las nuevas estrategias que la enseñanza requiere, que en el caso es el plan pizarra, se expresa que en ella se establecen tiempos para desarrollar cada fase; las actualizaciones se han implementado por el MINEDUCYT los docentes exclaman que no existe respuesta total en el tema debido a diversos factores, como la no especialización en la materia, entre otros. Cabe destacar que, los tres entes involucrados describen al docente como facilitador y orientador en el aprendizaje el cual verifica conocimientos y deja de ser protagonista en la clase, un punto muy importante a resaltar es que las partes están de acuerdo en desarrollar en los alumnos la motivación. Sin embargo, los resultados obtenidos según los docentes en el área de algebra van de buenos a muy buenos, pero no se alcanza la excelencia a pesar de que las actualizaciones han sido periódicas y que se realiza un diagnóstico para explorar conocimientos previos según lo expresado por los directores; es importante mencionar que existe una discrepancia entre los expertos ya que uno expresa que la actualización debe realizarse cada 10 años y por otro lado se expresa que las reformas curriculares deben realizarse cada 5 años, puesto que es un periodo indicado para obtener conclusiones y hacer mejoras.

Fuente propia: (Polanco, 2019)

	EXPRESIÓN DE LA REALIDAD		
CATEGORÍA/ÍTEMS	1. ENTREVISTA A EXPERTOS	2. ENTREVISTA A DIRECTORES	3. ENTREVISTA A DOCENTES

<p>Capacidad pedagógica</p> <p>Entrevista docente</p> <p>6, 7 y 11</p> <p>Entrevista a expertos</p> <p>ESM ATE</p> <p>6, 8 y 11</p> <p>Entrevista a director</p> <p>4,6,7, 11 y 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo constructivista ✓ Aprendizaje activo ✓ Orientaciones pedagógicas ✓ Aplicación en resolución de problemas ✓ Pruebas de unidad con base a indicadores de logro. ✓ Actualización hacia el docente ✓ Diferentes formas de evaluar el pensamiento lógico matemático. ✓ Evaluar contenidos claves. ✓ Capaz de detectar si se necesitan contenidos previos. ✓ Promover la comprensión o construcción del nuevo conocimiento matemático. ✓ Generar aprendizaje significativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolución del problema inicial. ✓ Compartir la conclusión. ✓ Resolver los ejemplos del libro ✓ Resolver los problemas. ✓ Jornalización del docente es importante. ✓ Diagnóstico de conocimientos previos. ✓ Negación a actualizarse ✓ Improvisación. ✓ No utilización del libro ✓ Trabajo de cerca con los estudiantes. ✓ Revisión del libro y cuaderno de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Métodos y técnica sugeridos por ESMATE. ✓ Utilizar el plan pizarra de manera creativa. ✓ Colocación de los alumnos en columnas. ✓ Material concreto. ✓ Aprendizaje interactivo. ✓ Utilización de tutores. ✓ No se utiliza material concreto en todos los contenidos. ✓ No se logra cumplir la jornalización ✓ Utilizar libros de algebra. ✓ Propuesta excelente del libro en el área de matemática.
---	--	---	--

TRIANGULACIÓN: Según los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a docentes, directores y expertos en la materia, se puede evidenciar un acuerdo entre las partes, donde reconocen que el aprendizaje debe ser interactivo docente-alumnos para que el conocimiento ayude al estudiante a cumplir con las competencias que presenta el libro, los docentes se apegan a la propuesta metodológica del libro aunque no siempre se pueda estar de acuerdo, es poco lo que se utiliza de material concreto, por el tiempo de trabajo es muy difícil que se cumpla la journalización esto conlleva a que se realicen adecuaciones y priorizar contenidos; de acuerdo con los expertos los docentes deben buscar formas apropiadas para los estudiantes de manera que se produzca un razonamiento lógico matemático, con esto se haría más fácil al alumno resolver los problemas matemáticos y no basarse solo en los que se plantean en la clase, uno de los factores que evita que el docente tenga una mejor capacidad pedagógica es porque según los directores no les gusta actualizarse a las nuevas metodologías, para que se logre un aprendizaje significativo en el alumno, la docencia espera tener las herramientas adecuadas así como un diagnóstico de conocimiento previos si es necesario con respecto al estudiante en ciertos contenidos.

Fuente propia: (Polanco, 2019)

CATEGORÍA/ÍTE MS	EXPRESIÓN DE LA REALIDAD		
	1. ENTREVISTA A EXPERTOS	2. ENTREVISTA A DIRECTORES	3. ENTREVISTA A DOCENTES
Razonamiento lógico matemático Entrevista docente 1,2,5,7,8,11 y 12	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprendizaje activo, donde el estudiante es el protagonista ✓ El docente como facilitador ✓ Estudiantes con razonamiento de problemas cotidianos, 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adaptación de la propuesta a la actualidad. ✓ Negativa al uso de materiales. ✓ Falta de conocimientos previos. ✓ Requiere mayor atención para la 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Novedoso y facilidad en la aplicación. ✓ Protagonismo activo del estudiante ✓ Renovación en la enseñanza de la matemática. ✓ El tiempo es imprescindible.

Entrev ista a expertos	expresar críticas y soluciones.	resolución de ejercicios.	✓ Dificultad para adaptarlo a las necesidades.
ESM	✓ Capacidad de resolución	✓ Pruebas estandarizadas.	✓ Poco uso de material concreto.
ATE	individual del problema inicial.	✓ Falta de responsabilidad.	✓ Utilización solo del libro de texto.
1,3,7,1 2	✓ Elaboración de plan de solución al problema inicial.	✓ El diseño del programa estimula el razonamiento.	✓ Asimilación de contenidos ante los diferentes problemas.
Entrev ista a director	✓ Modelar situaciones al entorno del estudiante.	✓ Estimulación excelente en niveles básicos.	✓ Aplicación de contenidos a la realidad.
1,2,6,8			✓ Necesidad de reforzar contenidos al final de cada tema.

TRIANGULACIÓN: Según los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a docentes, directores y expertos en la materia, se puede evidenciar un acuerdo entre las partes, donde reconocen que los contenidos en algebra pretenden desarrollar el razonamiento lógico matemático en el estudiantado, adaptando la metodología de los contenidos a la actualidad y presentando contenido lúdico. Sin embargo, las carencias de los estudiantes como falta de conocimiento previo y la introducción del programa en forma no escalonada, forman grandes obstáculos para desarrollar el razonamiento lógico como se espera. Muchos de los contenidos no ofrecen la significación necesaria para ser aplicados a las realidades particulares de los estudiantes produciendo que ellos no identifiquen su uso de manera inmediata. Además, la falta de responsabilidad generalizada por parte de los estudiantes, provoca que en ocasiones se estanque su propio aprendizaje y desarrollo. El poco uso de material concreto no ofrece opciones para la diversidad de aprendizajes que tienen los estudiantes. La docencia espera que los frutos

de esta competencia matemática se logren a largo plazo cuando los estudiantes hayan sido formados desde niveles básicos en esta nueva forma trabajo.

Fuente propia: (Polanco, 2019)

CATEGORÍA/ÍTE MS	EXPRESIÓN DE LA REALIDAD		
	1. ENTREVISTA A EXPERTOS	2. ENTREVISTA A DIRECTORES	3. ENTREVISTA A DOCENTES
Habilidades motivacionales Entrevista del docente 3, 4, 6, 10 y 12 Entrevista al experto 2, 4, 5, 9 y 10 Entrevista al director	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Docente con conocimientos nuevos métodos y técnicas para el desarrollo de la clase. ✓ Tratamiento oportuno a las dificultades que puedan experimentar durante su proceso de aprendizaje. ✓ Relación entre contenidos, dando una 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementación positiva. ✓ Estudiantes al mismo ritmo de aprendizaje. ✓ Falta seguimiento y más talleres. ✓ Conocimientos previos. ✓ Orientador del aprendizaje. ✓ Facilidad de compartir información. ✓ Ayuda a que se cumpla los contenidos en 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Influyen varios factores en el interés del estudiante. ✓ Estrategias sugeridas por ESMATE. ✓ Método integrador. ✓ Material concreto. ✓ Aprendizaje interactivo. ✓ Facilitador y guía en el desarrollo de los contenidos.

3,4,6,7 ,9, 11 y 12	secuencia didáctica. ✓ Espacio para resolver problemas. ✓ Felicitar y elogiar buenos resultados, valorando el esfuerzo. ✓ Docente debe dejar espacio para la resolución de manera individual. ✓ Mejoramiento del lenguaje matemático. ✓ Estimular la curiosidad del estudiante ante la resolución de problemas. ✓ Resolver a partir de conocimientos previos.	tiempos estipulados. ✓ Falta de interés del estudiante.	✓ Refuerzo positivo del contenido.
------------------------	---	--	------------------------------------

TRIANGULACIÓN: Según los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a docentes, directores y especialistas, se puede evidenciar que la implementación del plan ESMATE es acertada, en el sentido que el plan sirve para desarrollar las clases y ayuda a que los alumnos tengan un aprendizaje creando conocimientos a largo plazo que le servirán para desarrollar los temas posteriores, como los expertos lo plantean, ESMATE se ha reestructurado para que cada tema tenga conexión con el anterior. Las personas entrevistadas concuerdan que si el alumno adquiere habilidades motivacionales se interesara por aprender,

aquí es donde el docente tiene un papel muy importante pues es el encargado de motivar al estudiante con técnicas y enfoques innovadores que buscan un mejor ambiente y desarrollo de la clase, todo esto lleva a que el alumno se desarrolle y se motive por aprender.

Fuente propia: (Polanco, 2019)

CATEGORÍA/ÍTE MS	Expresión de la realidad		
	4. ENTREVISTA A EXPERTOS	5. ENTREVISTA A DIRECTORES	6. ENTREVISTA A DOCENTES
<p>Capacidades cognitivas</p> <p>Entrevista docente 6,7,11</p> <p>Entrevista a experto ESM ATE 6,8,11</p> <p>Entrevista a director 4,6,7, 11 y 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo educativo constructivista. ✓ Aprendizaje activo. ✓ Capacidad de identificar conceptos. ✓ Aprendizaje dirigido a indicadores de logros. ✓ Identificación de contenidos con más dificultad para ser asimilados. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo al docente. ✓ Adaptación a los tiempos actuales. ✓ Docente toma el rol de orientador. ✓ Ahorro de tiempo en las clases. ✓ Facilidad de acceso a la información. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitaciones no enfocadas a desarrollo de competencias. ✓ Métodos sugeridos por el programa. ✓ Método integrador. ✓ Orden en las aulas. ✓ Rara vez se utiliza material concreto. ✓ No se avanza al ritmo requerido.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo de capacidad para reconocer patrones. ✓ Pruebas ideadas para evaluar los indicadores de logro. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dificultad para aplicar los conocimientos. ✓ Dificultad para asociar el álgebra con otras disciplinas.
--	--	--	---

TRIANGULACIÓN: Según los resultados obtenidos tanto docentes como los expertos concuerdan en que su base en el modelo constructivista ayuda a que los aprendizajes sean significativos, sin embargo, los directores alegan que esto se puede evidenciar si el proceso de aprendizaje se realiza en los tiempos establecidos por el programa. Además, los expertos afirman que los contenidos están dirigidos a evaluar los indicadores de logro, y que las pruebas que propone el programa están diseñadas con este fin.

El desarrollo de las áreas cognoscitivas en los estudiantes depende del seguimiento, del buen rol que el docente asuma como guía para motivar y estimular el aprendizaje, y de la adecuada implementación de los recursos que el programa ESMATE brinda, a este respecto hay que decir que uno de los objetivos que más cuesta lograr según los docentes y directores es que los conocimientos adquiridos sean aplicables y relacionados con otras materias y en el contexto donde se desarrollan, para potenciar en los estudiantes las habilidades de percepción, atención y memoria que se necesitan en esta rama de la matemática, considerando que en la actualidad hay mucho acceso a la información.

Fuente propia: (Polanco, 2019)

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En este capítulo, se presentan las conclusiones que el investigador ha obtenido en relación al estudio que se ha realizado.

- Cobertura del programa

La fundamentación del programa ESMATE se basa en tres estrategias, primero en los materiales implementados por el MINEDUCYT como guías, libros de texto y pruebas, a pesar que el tiempo de aprendizaje de desarrollo de los contenidos en algunas temáticas se vuelve escaso. En segundo lugar, se encuentra en el rol del docente como facilitador, para ello se proporcionan capacitaciones, en donde es él, el encargado de orientar y supervisar al estudiante a través de los materiales establecidos, con ello se pretende que se cumpla la tercera estrategia de promover en el estudiante el aprendizaje activo a través de contenido visualmente llamativo.

Al ser un programa recientemente implementado se detectan dificultades como la falta de adecuación a las realidades del estudiante y el poco uso de material concreto que propone, sin embargo, se espera que este programa dé sus frutos a largo plazo desarrollando estudiantes con autonomía de aprendizaje, ya que está diseñado para alcanzar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

- Actualización docente

La actualización de los maestros se da de manera periódica y establece tiempos para llevarse a cabo con el fin de mejorar la calidad educativa; y principalmente promover en los estudiantes la motivación no solo de aprender algo nuevo sino de superarse académica e intelectualmente, esta actualización no es solo teórica, sino se lleva a la práctica y sigue las indicaciones establecidas por el Ministerio de Educación y los capacitadores del programa ESMATE. Para que la población estudiantil este motivada, el maestro debe actualizarse de manera permanente, aunque esto se ha visto afectado por el poco apoyo de parte del ministerio, ya que, según los participantes de este proceso, solo al principio se capacito en relación al programa ESMATE.

- Capacidad Pedagógica

La metodología a utilizar depende de cada docente en su labor diaria con los estudiantes es importante mencionar que se ha manifestado que el modelo constructivista se implementa

durante las clases, con esto el alumno logra alcanzar las competencias; los docentes son parte importante para que se produzca en los estudiantes un aprendizaje significativo que permita el cumplimiento de los indicadores de logro para los cuales se preparan pruebas, si el docente está en la disposición de aprender al lado del alumno es importante que también desarrolle una forma diferente de abordar las clases y fomentar en los estudiantes un pensamiento lógico matemáticos que los ayude a resolver problemas similares y no similares a los desarrollados en la clase, el papel del MINEDUCYT es clave ya que desarrolla y proporciona al docente nuevas herramientas para el desarrollo de los contenidos, lo cual repercute en su preparación tanto del conocimiento como en la forma de transmitirlo.

- Razonamiento lógico matemático

El desarrollo de esta competencia genera en los alumnos y las alumnas una identificación de la aplicación matemática a su realidad. Es por ello que, la labor docente se centra en la elaboración de situaciones donde el uso de este razonamiento sea imprescindible, debe poseer un dominio total de las temáticas para ofrecer la significación necesaria y proporcionar las herramientas necesarias para desarrollar esta competencia matemática, según las opiniones recolectadas.

De lo anterior se deriva que, el alumno pueda introducirse a nuevas temáticas sin que esto profile una dificultad abrumante a lo largo de su desarrollo académico y personal, donde él pueda destacarse y proponer soluciones novedosas y viables, siempre con la guía y orientación del maestro.

- Habilidades motivacionales

Las habilidades motivacionales son importantes en el desarrollo de las clases pues por medio de ellas se busca que el alumno muestre deseo genuino de aprender. Con respecto a esto los entrevistados afirman que ESMATE ha sido creado basándose en diferentes modelos y teorías motivacionales con las cuales se buscan que sea un aprendizaje significativo, el cual cree conocimientos a largo plazo por medio de problemas de la vida real.

La nueva actualización ayuda a que los alumnos desarrollen una motivación e interés por aprender, esta motivación que reciben por parte de los docentes, ayudados también de los

libros, van desarrollando habilidades y competencias que le permiten desarrollar de mejor manera los contenidos, creando un ambiente adecuado para que se dé un buen aprendizaje.

- Capacidades Cognoscitivas

Las capacidades cognoscitivas son habilidades que pueden aprenderse, desarrollarse y fortalecerse, a través de los sentidos, la percepción y la memoria por destacar algunos, sin embargo, en el ámbito de la matemática y principalmente en el álgebra según los maestros y expertos, se vuelve una responsabilidad del docente que está a cargo de la enseñanza, el cual utiliza su habilidad para aplicar lo que se aprende.

En el programa ESMATE se propone y aporta algunas herramientas útiles tales como libros de texto, clases organizadas, sugerencias metodológicas, pruebas y cuadernos para que los alumnos trabajen, desarrollando la atención y percepción por el contenido visual que presenta, esto libera un poco el trabajo del maestro, el cual asegura que la utilización de estos recursos es guiada a la mejor forma de aprendizaje del estudiante, y a la aplicación de este a su contexto y realidad.

5.2 Alcance de la investigación

El presente estudio aborda la propuesta del programa ESMATE sobre algebra, para desarrollar el pensamiento lógico matemático. En los alumnos y alumnas del tercer ciclo del centro escolar Manuel Álvarez Magaña, y en el Centro Escolar Cantón Izcaquilillo del municipio de Atiquizaya, en el departamento de Ahuachapán, durante el año 2020.

Con la información obtenida de los participantes, se pretende tener una idea de cómo la implementación del programa logra alcanzar las competencias establecidas, esto desde la perspectiva de maestros, directores y expertos que han dispuesto su conocimiento y experiencia, para sustentar la investigación.

Con esto se pretende que los resultados obtenidos sean tomados en consideración, valorados y aprovechados para la búsqueda de mejores adecuaciones y decisiones que logren hacer de la enseñanza de la matemática y específicamente del algebra sea un proceso más eficiente, dinámico y atractivo, para los educandos, tomando en cuenta las ventajas y desventajas expresadas y en la medida de lo posible involucrando a todos los actores de la educación para que esta sea un éxito.

5.3 Recomendaciones

Para los Docentes

- Planificar las clases con base a los indicadores de logro presentados por el MINEDUCYT será más provechoso para el estudiante debido a que alcanzará las competencias y podrá resolver de una manera adecuada los problemas planteados, con esto se evidenciará el aprendizaje significativo.

- Implementación de nuevas metodologías que ayuden al estudiante en su formación de tal manera que se evidencie en la resolución de problemas aplicados al entorno y que desarrolle en los estudiantes el pensamiento lógico matemático que es lo que se pretende con la actualización del programa de estudio.

- Desarrollar durante la clase un aprendizaje activo donde el estudiante sea el protagonista y pueda resolver los problemas planteados para poder compartir la resolución en colaboración con los compañeros y de esta manera se puede llegar a un modelo constructivista donde el docente es solo un guía.

Para el MINEDUCYT

- El MINEDUCYT debe trabajar en la facilitación de información de las deficiencias para desarrollar el razonamiento lógico matemático en el área de álgebra, apoyando a docentes y estudiantes, y brindando más herramientas para poder alcanzar en esta rama la excelencia, y por ende lograr obtener los resultados que se esperan.
- Hacer supervisiones periódicas para las escuelas y verificar el cumplimiento de las pautas establecidas tanto en el plan pizarra por parte de los docentes para que el aprendizaje realmente sea activo y la asimilación que esto tiene en la población estudiantil sea permanente.
- Dar seguimiento al programa ESMATE en las aulas y seguir capacitando docentes no solo en el área cognitiva sino también psicoemocional y motivacional con talleres y charlas que puedan ser luego transmitidas a los alumnos y alumnas, para poder analizar resultados a largo plazo, con el fin de hacer los cambios pertinentes a favor de la educación salvadoreña.

Para la Universidad

- Que se incluya en el programa de estudio de profesorado en matemática para tercer ciclo de educación básica y educación media, la enseñanza y explicación del programa ESMATE, como se desarrollan las clases, el uso de la sugerencia metodológica y de los cuadernos de trabajo, además de la práctica constante y conocimiento de todo el programa de estudios para buscar las mejores estrategias de focalización de los temas y su desarrollo en el tiempo sugerido.

- Trabajar de forma conjunta con el MINEDUCYT para crear estrategias a implementar por medio de los futuros profesionales de educación que la universidad está produciendo y con el fin de obtener mejoras en el proceso de aprendizaje en matemática.

- Incluir capacitaciones, seminarios, talleres para estudiantes del profesorado cuyo fin sea la aplicación de la tecnología en la enseñanza y elaboración de materiales concretos para el desarrollo de la capacidad cognoscitiva, y promover técnicas de motivación en el área de matemática y la aplicación de los contenidos a sus realidades.

Para la comunidad educativa

- Que los directores implementen visitas a los salones de clases en las horas correspondientes a matemáticas, para verificar la aplicación del plan pizarra y recibir las capacitaciones que brinda el MINEDUCYT junto a los docentes para poder dar acompañamiento a estos en la práctica educativa.

- Que los padres de familia y responsables se informen del programa ESMATE respecto a su estructura y cambios que este conlleva con respecto a la forma de enseñanza y al rol del maestro para poder darle apoyo en el proceso de aprendizaje de los alumnos y que adquieran las competencias necesarias para ser promovidos y obtener el aprendizaje significativo.

- Que los estudiantes se interesen genuinamente en la resolución de problemas planteados en el libro de ESMATE que se desarrollen en la clase, de igual manera que participe compartiendo, de esta manera se lograra que el conocimiento que adquiera sea de largo plazo, ayudando a la resolución de problemas de los siguientes contenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ayala, F. (1997). *La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria una experiencia didáctica*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Blanco, L., Cárdenas, J., & Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*. (1.ª ed.). España: Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones
- Bustamante, S. (2015). *Desarrollo lógico matemático*. (1.ª ed.) Ecuador: Etnomatemática Ecuador
- Camargo, M., Calvo M., Franco, M., Vergara, M., Londoño, S., Zapata, F., & Garavito, C. (2004). *Las necesidades de formación permanente del docente*. *Educación y Educadores*, 7, 79-112.
- Capilla, M. (2016). *Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes*. Montevideo: Cuadernos de investigación educativa.
- Cisterna Cabrera, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación de conocimientos en investigación cualitativa*. España.
- Cofré, A. & Tapia, L. (2003). *Como desarrollar el razonamiento lógico matemático*. (3.ª ed.) Chile: Editora e imprenta Maval Ltda.
- Cóndor, J. (2013). *El desarrollo de la noción de número en los niños. Perspectivas en primera infancia*, 1(1).
- Crespo Blanco, C., Salamanca Castro, A. (2007). *El muestreo de la investigación cualitativa*. Barcelona.
- Cruz, M., & Medina, R. (2017). *Razonamiento lógico matemático con aulas virtuales iconográficas*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO.
- Escamilla, M. (1975) *La reforma educativa salvadoreña*. San Salvador: Ministerio de Educación.

- Espinosa, E. & Mercado, M. (2008,25 de noviembre). *El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. Revista Iberoamericana de Educación. 47 (5),1-11.*
- Farías, D. & Pérez, J. (2010). *Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. Formación universitaria, 3 (6), 33-40.*
- Fernández, J. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil.* Madrid, España.
- Fernández, J. (2011). *Técnicas motivacionales para la asignatura de Matemáticas.* (Tesis de maestría). Universidad de la Rioja, Logroño, España.
- Ferreirós, J. (2010). *La lógica matemática: una disciplina en busca de encuadre. Theoria. Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia. 25 (3), 279-299.*
- Galindo, V. (2002). *La Educación Popular en Morazán, El Salvador, durante la guerra civil de 1981 a 1992:¿parte de una estrategia de supervivencia?* (Tesis de doctorado). Universidad libre de Berlín. Berlín, Alemania.
- Gamboa, I (2010, octubre). El trabajo de competencias profesionales en el aula [Publicación en un blog]. Recuperado de www.galileo.edu/2011/05.pdf
- Hernández Sampieri, D. R. (2014). *Metodología de la investigación.* Sexta edición. México: McGRAW-HILL.
- Jerez, O. (2015). *Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. enfoque, metodologías y recomendaciones para su implementación.* Santiago, Chile: Ed. Universidad de Chile
- Latorre A., Igea D. y Arnal J. (2003) “*Bases metodológicas de la investigación educativa*” Madrid, España. Ediciones Experiencia, S.L.
- LEMUS, L (1973). *Pedagogía. Temas fundamentales.* Buenos Aires : Editorial Kapelusz.
- León, T. (2018). *Estrategias lúdicas para hallar patrones en secuencias numéricas.* (Tesis de especialización) Universidad peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
- Martínez, M. (1996). *Comportamiento humano, nuevos métodos de investigación.* México: Trillas.

- Medina, M. (2018, Enero-Marzo). *Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Didáctica y educación. 9 (1)*, 125-132.
- MINEDUCYT (2018). *Matemática 8°: guía metodológica (1.ª ed.)*. San Salvador, El Salvador: MINED.
- MINEDUCYT (2018). *Programas de estudio matemática: tercer ciclo de educación básica. (1.ª ed.)*. San Salvador, El Salvador: MINED.
- Morales, L., García, O., Torres, A., & Lebrija, A. (2018, abril). *Habilidades Cognitivas a través de la Estrategia de Aprendizaje Cooperativo y Perfeccionamiento Epistemológico en Matemática de Estudiantes de Primer Año de Universidad. Formación Universitaria, 11(2)*. 45-56.
- Morán, X. & Parada, Y. (2002). *Razonamiento lógico numérico y su aplicación a situaciones cotidianas*. (Tesis de pregrado). Universidad Francisco Gavidia, San Salvador, El Salvador.
- Ortez, E. Z. (2013). *Así se investiga pasos para hacer una investigación*. Santa Tecla, El Salvador: Clásicos Roxil.
- Pogo, C. (2018). *Influencia de la utilización de técnicas de enseñanza En el logro de aprendizajes de la asignatura de Matemáticas en los estudiantes de los décimos años de educación general básica paralelos “a”, “b”, “c”, “d” y “e” del colegio de bachillerato “27 de febrero” de la ciudad de Loja, sección matutina, período 2016-2017. Lineamientos alternativos*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.
- Poza, P. (2013). *Propuesta de intervención en el aula para desarrollar las capacidades cognitivas básicas a través de las matemáticas*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Magisterio
- Sotero, P. (2005). *La motivación y el desarrollo de habilidades cognitivas en alumnos de quinto grado de Educación Primaria*. (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, México D.F., México.

Vásquez, M. (2013). *La motivación en el aprendizaje de las matemáticas con PDI. Percepción de los estudiantes*. Cataluña: Universitat Oberta de Catalunya.

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

Tema de investigación: trabajo de grado Análisis de la propuesta metodológica de ESMATE sobre algebra del desarrollo del razonamiento lógico matemático establecido por el MINEDUCYT de los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio, del municipio de Atiquizaya, departamento de Ahuachapán, año 2020					
Enunciado del problema	Objetivos		Categorías		Ítems
	General	Específicos	Independiente	Dependiente	
¿Cuál es el impacto de la propuesta metodológica de ESMATE sobre algebra en el desarrollo del razonamiento lógico matemático establecido por el MINEDUCYT de los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar Manuel	Analizar la propuesta metodológica de ESMATE sobre algebra en el desarrollo del razonamiento lógico matemático establecido por el MINEDUCYT de los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar	<ul style="list-style-type: none"> Indagar la cobertura del programa desarrolla la competencia de razonamiento lógico matemático Analizar la actualización docente genera que el alumno adquiera habilidades motivacionales Identificar las capacidades 	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura del programa Actualización docente Capacidad pedagógica 	<ul style="list-style-type: none"> Razonamiento lógico matemático Habilidades motivacionales Capacidades cognoscitivas 	Entrevista a revista docente 1,2,5, 7, 8, 11 y 12 Entrevista a revista a colaborador o ESMATE 1,3,7, y 12 Entrevista a revista a director 1,2,5,6, 8 y 9. Entrevista a revista docente

<p>Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio, del Municipio de Atiquizaya, ¿Departamento de Ahuachapán, año 2020?</p>	<p>Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio, del Municipio de Atiquizaya, Departamento de Ahuachapán, año 2020</p>	<p>pedagógicas del docente y la creación de capacidades cognitivas en el alumno</p>			<p>3, 4, 6, 10 y 12. Ent revista a colaborador ESMATE 2,4, 5,9 y 10 Ent revista a director 3,4, 6,7,9, 11 y 12 Ent revista docente 6, 7 y 11 Ent revista colaboradora ESMATE</p>
---	--	---	--	--	---

					6,8 y 11 Ent revista a director 4,6 ,7, 11 y 12
--	--	--	--	--	---

Fuente propia: (Polanco, 2019)

Anexo 2. Entrevista a maestros

Espacio reservado para
investigador/a

Universidad de El Salvador

Facultad Multidisciplinaria de Occidente

Guía de entrevista para docentes de tercer ciclo de educación básica del

Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio del de Ahuachapán.



Objetivo: Determinar el impacto del programa ESMATE para desarrollar el razonamiento lógico matemático en álgebra en los estudiantes de tercer ciclo de educación básica del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio.

Indicación: Responder de forma objetiva.

Lugar: _____ Fecha: _____

Hora: _____ Sexo: _____

Entrevistador: _____

Parte I

Grado a cargo:

Nombre del Centro Escolar: -

Parte II.

1. ¿Cuál es el impacto que tiene la aplicación del programa de ESMATE?
2. ¿Qué opinión le amerita el cambio curricular en matemática propuesto por ESMATE?
3. Según su opinión ¿A los maestros se les capacita para responder a la actualización del nuevo programa?

4. ¿Qué tipo de capacitaciones impartidas por el MINEDUCYT reciben, que contribuyen al desarrollo de nuevas estrategias metodológicas?
5. ¿De qué manera su planificación se ajusta a las necesidades de sus estudiantes?
6. ¿Qué métodos y técnicas utiliza para su planificación didáctica y en la implementación de sus clases?
7. Además del libro de texto, del cuaderno de ejercicio y la guía metodológica ¿utiliza otro tipo de material didáctico para desarrollar la clase?
8. ¿De qué manera los plantea?
9. ¿Cómo considera que los planteamientos, problemas y ejercicios estimulan el razonamiento lógico matemático de los estudiantes?
10. ¿Cuáles son los resultados académicos en el área de álgebra?
11. ¿A qué dificultades se enfrentan los estudiantes en la guía de ejercicios y problemas planteados?
12. ¿Cuál es el papel de la docencia ante la metodología de ESMATE?
13. Con respecto al programa anterior y el nuevo ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada uno?
14. ¿Cuál es su propuesta pedagógica para el desarrollo de los contenidos de álgebra?

Anexo 3. Entrevista a expertos de ESMATE

Espacio
reservado para
investigador/a

Universidad de El Salvador

Facultad Multidisciplinaria de Occidente

Entrevista a colaborador en la elaboración de materiales ESMATE

Facultad Multidisciplinaria de Occidente.



Objetivo: Determinar el impacto del programa ESMATE para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de tercer ciclo de educación básica del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio.

Indicación: Responder de forma objetiva.

Lugar: _____ Fecha: _____

Hora: _____ Sexo: _____

Entrevistador: _____

Parte I

Grado a cargo:

Nombre del Centro Escolar: -

Parte II.

1. ¿Cuál es la fundamentación de las tres estrategias clave dentro del proyecto ESMATE?
2. ¿Cómo influye la actualización continua de los docentes en una educación integral?
3. Con el cambio curricular en matemática. ¿Qué aspectos considera claves para que la formación de los estudiantes sea integral para introducirlos a la sociedad?

4. ¿Por qué razón considera necesario el cambio realizado por el ministerio de educación en matemática?
5. ¿Cada cuánto considera que los programas deben actualizarse para adecuarse a las necesidades de los estudiantes?
6. En la creación del programa ESMATE, ¿Cuál modelo pedagógico utilizado para la elaboración de la propuesta metodológica?
7. ¿Cómo se desarrolla la competencia del razonamiento lógico matemático según la propuesta ESMATE?
8. ¿De qué manera determina los avances en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en un alumno al finalizar la unidad referente a algebra?
9. ¿Qué técnicas de motivación considera adecuadas para que se desarrollen en el aula?
10. ¿En qué medida los planteamientos propuestos por ESMATE promueven la motivación del estudiante?
11. ¿Cuál es el fin de evaluar a los estudiantes en conocimientos previos para iniciar un nuevo contenido?
12. ¿por qué razón considera importante que se planteen problemas referidos al entorno del estudiante?

Anexo 4. Entrevista a directores

Espacio reservado
para investigador/a

Universidad de El Salvador

Facultad Multidisciplinaria de Occidente

Guía de entrevista para directores del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y

Centro Escolar Cantón Izcaquilio del departamento de Ahuachapán.



Objetivo: Determinar el impacto del programa ESMATE para desarrollar el razonamiento lógico matemático en álgebra en los estudiantes de tercer ciclo de educación básica del Centro Escolar Manuel Álvarez Magaña y Centro Escolar Cantón Izcaquilio.

Indicación: Responder de forma objetiva.

Lugar: _____ Fecha: _____

Hora: _____ Sexo: _____

Entrevistador: _____

Parte I

Nombre del Centro Escolar: _____

Parte II.

1. ¿Cuál es el impacto que tiene la aplicación del programa de ESMATE en la forma de educación actual?
2. ¿Cuál es su opinión como director en el cambio curricular en matemática propuesto por ESMATE?
3. Según su opinión ¿Con que frecuencia se capacita a los maestros para responder a la actualización del nuevo programa?

4. ¿Cuáles son los métodos y técnicas que planifican los docentes según ESMATE?
5. ¿Qué resultados ha observado desde la implementación del programa ESMATE en los estudiantes tercer ciclo?
6. En su experiencia como director desde la implementación del programa, ¿Cuáles han sido las dificultades y desafíos que han manifestado docentes y estudiantes respecto a los problemas y ejercicios planteados en ESMATE?
7. ¿Cuál es el rol de la docencia ante la metodología que propone ESMATE?
8. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del programa actual con respecto al anterior?
9. ¿Qué eventos institucionales se llevan a cabo para lograr en el estudiantado el desarrollo del razonamiento lógico matemático?
10. Según su observación en el aula, ¿De qué manera aplican los docentes la estrategia “plan pizarra” implementada por el programa ESMATE?
11. ¿Cuáles son los recursos que poseen los docentes para impartir las clases con las exigencias del programa ESMATE?
12. ¿Cuál es la propuesta pedagógica que propone para mejorar el área de álgebra?

Anexo 5. Resultados de las entrevistas

Tabla 1. Entrevista a expertos

	Pregunta 1	Respuesta	Indicadores
<p>Experto 1</p>	<p>¿Cuál es la fundamentación de las tres estrategias clave dentro del proyecto ESMATE?</p>	<p>En realidad, es una estrategia, compuesta de tres factores: materiales educativos de calidad, asistencia y facilitación (asistencia docente) y aprendizaje activo. El enfoque de la asignatura de matemática en El Salvador es Resolución de problemas, por tanto, la estrategia potencia y desarrolla dicho enfoque dentro de la clase de matemática, ¿de qué forma? Primero, en los materiales educativos se evidencian los siguientes momentos: Problema inicial, Solución del problema inicial, Conclusión y Problemas y ejercicios (ejercitación), es decir, la clase de matemática inicia con un problema o reto hacia los estudiantes, y en el caso de los que tienen dificultad, el material brinda un apoyo; segundo, el aprendizaje activo se refiere a que el estudiante sea el protagonista, el que utilice las herramientas necesarias y conocidas (y su creatividad) para resolver el problema planteado y no sea un actor pasivo que solo espera recibir información, ¿debe ser capaz de crearla, de analizar y justificar sus soluciones!; y tercero, la asistencia y facilitación del docente es clave dentro del proceso ya que es quien marca las pautas y guía el trabajo del estudiante, lo motiva y le proporciona las pistas o información</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante usa su creatividad para solucionar problemas - Aprendizaje activo, el estudiante es el protagonista donde utilice herramientas conocidas para resolver problemas y no ser un actor pasivo - Elaboración de plan de solución al problema inicial planteado por el plan pizarra - El docente debe ser facilitador

		necesaria para que este pueda resolver el problema planteado. Estos tres factores, como lo mencioné anteriormente, potencias y desarrollan el enfoque de la asignatura para que la información o los conceptos estudiados en la clase de matemática no solo sean recibidos por los estudiantes, sino que cobren sentido al determinar el por qué o cómo surgen los mismos.	
Experto 2		Entiendo que la principal estrategia del aprendizaje de la matemática en el proyecto ESMATE es el aprendizaje activo de parte del estudiante, asignando al docente el rol de facilitador del aprendizaje. Básicamente, toda la estrategia ESMATE se fundamenta en tres factores, Materiales de Calidad, Tiempo de Aprendizaje Activo y Asistencia Docente de Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Potencia el aprendizaje activo - El docente de calidad como facilitador - El docente debe hacer uso de materiales educativos de calidad

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Entrevista a expertos

	Pregunta 2	Respuesta	Indicadores
Experto 1	¿Cómo influye la actualización continua de los docentes en una	En nuestro siglo tenemos acceso a gran cantidad de información y de herramientas que pueden apoyar al trabajo del docente. Cuando este las conoce y las ajusta a su realidad, les saca el mayor provecho y logra que la matemática no sea algo descubierto	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante como protagonista - Pocos alumnos utilizan y transforman la información que reciben

		<p>por X persona hace muchos años, sino que sea interesante, entretenida y divertida. Cuando el docente se actualiza, es capaz de motivar a sus estudiantes los cuales año con año llegan a su clase con características diferentes. Es común escuchar opiniones como “hay que explicarles detalladamente a los estudiantes para que entiendan”, y, sin embargo, aun ejerciendo esa práctica notamos que solo unos cuantos alumnos son capaces de transformar y utilizar la información que reciben del profesor, y los demás esperan que otro lo haga y les pase la respuesta. La actualización docente brinda estrategias para cambiar esas prácticas y darse cuenta que, si el estudiante es capaz de realizar por su cuenta determinada actividad, este conocimiento permanecerá en él por mucho tiempo pues ha adquirido sentido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda a que el docente vaya conociendo nuevos métodos y técnicas para el desarrollo de la clase. - Acceso a gran cantidad de información y herramientas - Dar a conocer una matemática diferente, divertida e interesante - La actualización docente brinda estrategias para cambiar formas de enseñanza -
<p>Experto 2</p>		<p>El docente debe estar en la disposición de adaptarse al cambio de esquemas de trabajo en el aula, respondiendo siempre a los lineamientos oficiales emitidos por el MINEDUCYT, formándose en las metodologías de trabajo y enfoques que son nuevos para él, de forma que</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Docente como facilitador - Ayuda a que conozca de nuevos enfoques y con forme a ellos ofrecer tratamientos oportunos a las dificultades que

		<p>sea capaz de ofrecer a sus estudiantes un tratamiento oportuno a las dificultades que puedan experimentar durante su proceso de aprendizaje.</p> <p>El docente como facilitador del aprendizaje de sus estudiantes debe estar capacitado para ofrecer una asistencia pertinente a las dificultades de sus estudiantes, tanto en el área del conocimiento de matemática como en el área socioemocional, ya que la última puede influir negativamente en el desempeño académico.</p>	<p>puedan experimentar durante su proceso de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disposición para adaptarse al cambio de los esquemas de trabajo
--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Entrevista a expertos

	Pregunta	Respuesta	Indicadores
	3		
Experto 1	<p>Con el cambio curricular en matemática.</p> <p>¿Considera que la formación de los estudiantes es integral para introducirlos a la sociedad?</p>	<p>Hay que ser cuidadosos con eso porque su formación no depende solo de una asignatura y las habilidades y destrezas se obtienen de un conjunto de conocimientos y aprendizajes dentro de su periodo escolar. También opino que ellos ya son parte de la sociedad, muchas veces tendemos a ver la introducción a la sociedad solamente relacionándola con la vida laboral y mi opinión es que ser parte de la sociedad implica cambiar o transformar nuestro entorno, ellos (los estudiantes) son capaces de hacerlo: en su hogar, en su comunidad, en su hogar, etc. Por</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Una formación no dependiente solo de la asignatura - Desarrollar un pensamiento lógico

		<p>otro lado, si lo vemos como qué ciudadano queremos formar para el país entonces dentro de la asignatura y con el cambio curricular (que a mi parecer es actualización) se apuesta por que los estudiantes desarrollen su pensamiento lógico, sean críticos en la información que reciben y tengan la capacidad de dar soluciones o justificar sus posturas.</p>	
<p>Experto 2</p>		<p>En la última reforma curricular de matemática hecha en El Salvador, se adopta el enfoque de resolución de problemas como el medio para desarrollar los contenidos del programa de estudio de matemática, lo cual busca que el proceso de escolarización de los estudiantes no sea un mero proceso de transferencia de conocimientos, más bien se espera que el estudiante desarrolle la habilidad de razonar para encontrar soluciones a problemas que se le presenten en diferentes áreas de su vida, y que además, sea capaz de aplicar los conceptos matemáticos aprendidos a situaciones problemáticas de su vida cotidiana. En otras palabras, se busca desarrollar en los estudiantes su capacidad de análisis y razonamiento para que sean autosuficientes y que pueda afrontar los retos que la vida les presente, así como ser ciudadanos útiles a la sociedad al proponer soluciones ante problemas que esta pueda experimentar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque de resolución de problemas - Un estudiante autosuficiente.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Entrevista a expertos

	Pregunta 4	Respuesta	Indicadores
Experto 1	¿Considera necesario el cambio realizado por el ministerio de educación en matemática?	Sí, considero que ha sido necesario. Anteriormente, mencioné que ha sido una actualización, porque el enfoque de la asignatura sigue siendo Resolución de problemas y nuestro currículo no ha modificado sus fundamentos. Ha sido necesario porque teníamos una serie de contenidos dispersos y sin relación entre unos y otros dentro de los programas de estudio; ahora, aunque hay cosas que aún se pueden mejorar, se han establecido secuencias didácticas cuyo abordaje se relaciona en todos los grados. También, el encajar todo al 80% de las horas programas para la asignatura se ajusta más a la realidad que se vive en los centros educativos.	- Organización de contenidos en el programa actual - Relación entre contenidos, dando una secuencia didáctica con igual abordaje en todos los grados
Experto 2		Sí, porque anteriormente el programa de estudio de matemática estaba muy saturado, y era muy repetitivo en varios contenidos.	- Programa saturado y repetitivo anteriormente

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Entrevista a expertos

	Pregunta 5	Respuesta	Indicadores
Experto 1	¿Cada cuánto considera que los programas	Cuando estábamos trabajando en la actualización, con los expertos japoneses, ellos opinaban que el efecto de la misma se notaría luego de pasar	- La actualización docente debe realizarse cada 10 años

		más de cinco años. Nuestro país no tiene experiencia ni investigaciones que determinen el tiempo exacto u oportuno, mi opinión es que deben ser cada 10 años, y de esa forma tener la información concreta si la actualización realizada fue buena y qué se puede mejorar.	
Experto 2		Las reformas curriculares se deben hacer cada cinco años, ya que este es un periodo de tiempo prudencial para evaluar los resultados obtenidos de la reforma ejecutada.	- Cada 5 años deberían existir reformas curriculares, evaluando lo bueno y lo que se tiene que mejorar

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Entrevista a expertos

	Pregunta 6	Respuesta	Indicadores
Experto 1	En la creación del programa ESMATE, ¿Se utilizó un modelo pedagógico utilizado para la elaboración de la propuesta metodológica?	En realidad, el modelo ya está planteado en nuestro currículo: el modelo constructivista. En ESMATE, las secuencias didácticas de los contenidos, las orientaciones pedagógicas para la clase de matemática, y la forma en cómo se encuentran estructurados los materiales educativos son propuestas concretas para desarrollar el modelo constructivista. Por eso se insiste mucho en el aprendizaje activo: dejemos que los estudiantes resuelvan, que construyan el conocimiento, que le den sentido al concepto.	- Modelo constructivista - Aprendizaje activo - Orientaciones pedagógicas

Experto 2		Sí, toda la propuesta metodológica del proyecto ESMATE se basa en el modelo del constructivismo.	- Propuesta Metodológica basada en el constructivismo
----------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Entrevista a expertos

	Pregunta 7	Respuesta	Indicadores
Experto 1	¿Cómo se desarrolla la competencia del razonamiento lógico matemático según la propuesta ESMATE?	El razonamiento lógico matemático está presente en la clase, cuando se le proporciona un problema al estudiante y se le da la indicación que resuelva de forma individual. ¿Por qué? Porque los problemas iniciales han sido elaborados para que de ellos el estudiante extraiga la información, elabore un plan de solución y una vez que lo haya resuelto, lo relacione con el contenido de la clase. Entonces, retomamos las habilidades del estudiante y sus conocimientos previos para que sea capaz de dar solución a un problema matemático, sin necesidad que el docente comience con la definición.	<ul style="list-style-type: none"> - Programa elaborado - Aplicación en resolución de problemas - Pruebas de unidad con base a los indicadores de logros - Actualización hacia el docente - Diferentes formas de evaluar el pensamiento lógico matemático
Experto 2		Durante la solución del problema inicial de cada clase, ya que se utilizan todas las herramientas conceptuales matemáticas de las que dispone el estudiante para encontrar una solución al problema.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación sumativa - Evaluar indicadores de logro

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Entrevista a expertos

	Pregunta 8	Respuesta	Indicadores
<p>Experto 1</p>	<p>¿De qué manera se determinan los avances en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en un alumno al finalizar la unidad referente a álgebra?</p>	<p>Debe ser capaz de identificar las formas o conceptos estudiados, y aplicarlos en la resolución de problemas. Para ello, dentro de la planificación anual de la asignatura se ha planteado la aplicación de pruebas al finalizar la unidad, cuyos ejercicios (ítems) están en correspondencia con algunos indicadores de logro (“los más importantes”). De esa forma, cuando el docente la aplique podrá identificar en cuál contenido los estudiantes aún tienen dificultad. Esperamos que el docente en su práctica y con sus estudiantes determine otras formas de verificar el desarrollo del pensamiento lógico matemático, nosotros nos quedamos un poco cortos ya que el material ha sido elaborado para todo el sistema público; mientras que el docente tiene acceso a otras formas de verificación: las soluciones que plantean sus estudiantes, la forma en cómo argumentan o justifican las mismas, la capacidad de reconocer patrones o formas, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capaz de identificar formas y conceptos - Pruebas que tienen concordancia con los indicadores de logro - Capacidad de reconocer formas y patrones

<p>Experto 2</p>		<p>Al terminar cada unidad se hace una prueba de carácter formativa, que, si bien es un examen, este no necesariamente se puede tomar como una actividad que tenga una ponderación en la evaluación sumativa del estudiante. La prueba evalúa los indicadores de logro de la unidad, que al alcanzarlos en su totalidad desarrollan la competencia establecida para la unidad, es decir, se explora el progreso del estudiante en términos de los indicadores de logros alcanzados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba de carácter formativa - Explorar el proceso del estudiante en términos de indicadores de logro
-----------------------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Entrevista a expertos

	<p>Pregunta 9</p>	<p>Respuesta</p>	<p>Indicadores</p>
<p>Experto 1</p>	<p>¿Qué técnicas de motivación considera adecuadas para que se desarrollen en el aula?</p>	<p>Darles espacio para que traten de resolver los problemas por su cuenta, es difícil al inicio porque nuestros estudiantes no están acostumbrados a trabajar de esa manera, pero, el ser constantes en ello irá desarrollando dicha habilidad. También, felicitar cuando han logrado resolver algo y elogiar su capacidad de hacerlo, y eso es con todos los estudiantes, por muy sencillo que parezca un problema. Sabemos que hay alumnos que sobresalen y la asignatura no es de las que consideren difícil, pero a una</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio para resolver problemas por cuenta propia - Que estudiantes compartan solución en plenaria y no solo el docente

		<p>gran parte no les gusta o es el talón de Aquiles, con ellos es con los que hay que trabajar más la parte motivacional. Finalmente, considero importante, sobre todo en los grados de tercer ciclo y bachillerato, que los estudiantes compartan su solución en plenaria y no solamente el docente, para que ganen confianza en presentar sus trabajos y mejorar sus argumentos y su lenguaje matemático; hay una filosofía que me compartieron una vez y me parece adecuada de utilizar: de tres cosas que observo, felicito dos y corrijo una, es decir, no se trata de ver siempre lo malo, sino de valorar el esfuerzo.</p>	
<p>Experto 2</p>		<p>La motivación de los estudiantes es algo importante cuando se trabaja bajo el enfoque de resolución de problemas, el abandono del profesor mientras el estudiante está trabajando en buscar una solución promueve la frustración del estudiante, ya que, sin la motivación y orientación de parte del docente durante este proceso de búsqueda, el estudiante fácilmente podría caer en la frustración al no ser capaz de encontrar una solución. Por lo que es importante hacer ver al estudiante que el error es solo una oportunidad para aprender, también es importante crear un ambiente de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Felicitar y elogiar buenos resultados, valorando el esfuerzo - Trabajar con el estudiante lo psicoemocional y motivacional para obtener mejores resultados - Es importante crear un ambiente de

		confianza en el aula para que el estudiante sienta la libertad de expresar cualquier dificultad que pueda experimentar.	confianza en el aula para que el estudiante sienta la libertad de expresar cualquier dificultad
--	--	---	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Entrevista a expertos

	Pregunta 10	Respuesta	Indicadores
Experto 1	¿Considera que los planteamientos propuestos por ESMATE promueven la motivación del estudiante?	Sí, lo considero. Dentro de las orientaciones pedagógicas para la clase de matemática, que se encuentran en la Guía o Sugerencia metodológica del docente, se le ha indicado al docente que debe dejar espacio para la resolución individual y luego para compartir dichas soluciones, con el fin de mejorar en el lenguaje matemático y forjar las relaciones entre compañeros. También se ha resaltado la importancia de la asistencia del docente, la cual, como mencioné anteriormente, es uno de los factores que componen la estrategia de ESMATE.	- Docente debe dejar espacio para la resolución de manera individual - Mejorar lenguaje matemático
Experto 2		Sí, el planteamiento de un problema cada día al iniciar una clase de matemática propone un reto para el estudiante, el cual puede estimular su curiosidad por encontrar una solución y luego verificar si esta es correcta o no, el enfoque de resolución de	- Estimular la curiosidad del estudiante ante la resolución de problemas

		<p>problemas implícito en la estrategia de trabajo ESMATE está diseñado para captar el interés del estudiante a través de problemas diferentes cada día, sin caer en la monotonía de escuchar al profesor recitar la clase, así mismo, el problema inicial de cada clase está pensado para que se pueda resolver a partir de los conocimientos previos del estudiante, no se espera que todos los estudiantes lo puedan resolver, pero se ha buscado que los problemas sí estén al alcance de los estudiantes en término de la secuencia de los contenidos del programa de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver a partir de conocimientos previos - ESMATE esta creado para captar el interés del estudiante en la resolución de problemas
--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Entrevista a expertos

	Pregunta 11	Respuesta	Indicadores
Experto 1	<p>¿Considera importante evaluar a los estudiantes en conocimientos previos para iniciar un nuevo contenido?</p>	<p>Creo que depende, porque todos los grupos de estudiantes son diferentes. Lo considero importante al iniciar el año y cuando es la primera vez que el docente recibe un grupo determinado de estudiantes; de pronto, le interesa conocer cómo se encuentran ellos en ciertos contenidos que son claves para desarrollar los nuevos a estudiar. Sin embargo, a lo largo del año escolar el docente será capaz de detectar cuando evaluar los conocimientos previos con base en lo demostrado y observado de sus estudiantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar contenidos claves - Capaz de detectar si se necesitan contenidos previos

Experto 2		De hecho, en ESMATE los conocimientos previos son la base para la construcción de los nuevos conocimientos, y que dicha construcción sea el resultado del trabajo hecho por el estudiante, es decir, se busca que el estudiante utilice todos los conocimientos matemáticos que ya conoce para encontrar una solución, y que dicha solución promueva la comprensión o construcción del nuevo conocimiento matemático; de esta forma es como la estrategia de trabajo ESMATE genera aprendizaje significativo en el estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> - Promover la comprensión o construcción del nuevo conocimiento matemático - Generar aprendizaje significativo
----------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Entrevista a expertos

	Preg unta 12	Respuesta	Indicadores
Experto 1	¿Es importante que se planteen problemas referidos al entorno del estudiante?	Sí es importante, pero hay que tener en cuenta que no siempre es posible hacerlo. Los problemas mostrados en los materiales educativos pueden ser modificados para adaptarlos al entorno donde se estén utilizando siempre y cuando no se pierda el indicador de logro y el propósito de la clase. En la elaboración de los materiales ha habido un especial cuidado en las cantidades que se utilizan, porque en algunas ocasiones no es el tema nuevo el que causa dificultad, sino las operaciones que deben realizarse para	<ul style="list-style-type: none"> - Solución de problemas con libertad de ser modificados - Tomar en cuenta indicadores de logro para modificar y adaptar problemas

		<p>resolverlo; entonces, el estudiante es capaz de plantear una estrategia de solución, pero durante el proceso del mismo se da cuenta que hay operaciones que no sabe cómo resolver (la dificultad no está en la situación del entorno, ni en el concepto que se estudia, sino en los pre saberes). Por otra parte, cuando indiqué que no siempre es posible hacerlo, me refiero a que hay temas que son la base para modelar otras situaciones, un claro ejemplo es en el bloque de Álgebra, donde no siempre es posible adaptar un problema algebraico a una situación del entorno, pero, al hacer el conjunto de ciertos conceptos y procesos llegamos a modelar una situación del entorno.</p>	
<p>Experto 2</p>		<p>Sí, pero sin caer en la exageración de llevar contenidos matemáticos a situaciones forzadas, absurdas y poca reales, y que no están apegadas al entorno inmediato en el que el estudiante se desenvuelve cotidianamente. Hay contenidos en matemática escolar que no se pueden llevar a situaciones reales que cumplan las condiciones antes mencionadas, por lo que no hay que caer en el error de creer que todo contenido matemático se puede llevar a situaciones de la vida real que tengan algún sentido para los estudiantes.</p>	<p>- No siempre es posible modelar un problema a la vida cotidiana</p> <p>-</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Entrevista a docentes

	Pregunta 1	Respuesta	Indicadores
Docente 1	¿Cuál es el impacto que tiene la aplicación del programa de ESMATE?	Los estudiantes sienten una gran dificultad con esos nuevos libros.	- Dificultad con los contenidos
Docente 2		La forma en que aborda algunos temas es novedosa y en su mayoría facilita bastante su aplicación, al estudiantado esto le causa motivación.	- Novedoso y facilidad en la aplicación. - Motivación
Docente 3		El impacto radica en el enfoque socio constructivista, pues la secuencia didáctica de 5 componentes les brinda a los estudiantes de ser protagonista activo. Además, si hablamos de impacto es de destacar también el cambio de contenidos los cuales son de gran relevancia desde el primer grado.	- Impacto socio-constructivista. - Protagonismo activo del estudiante - Relevancia en los contenidos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Entrevista a docentes

	Pregunta 2	Respuesta	Indicadores
Docente 1	¿Qué opinión le amerita el cambio curricular en matemática propuesto por ESMATE?	No logro quedar convencido de su aplicabilidad.	- Poca aplicabilidad
Docente 2		Es muy bueno, sin embargo, es demasiado extenso por lo que generalmente no alcanza el año escolar para cubrir todos los temas.	- Demasiado extenso

Docente 3		Me parece muy bueno, la secuenciación que llevan los temas desde básica hasta bachillerato, pasando por tercer ciclo es admirable. Han venido a renovar la enseñanza de la matemática en ES, pues han agregado contenidos que no estaban en la curricula y han suprimido otros contenidos que tendían a repetirse.	<ul style="list-style-type: none"> - Secuencia adecuada. - Renovación en la enseñanza de la matemática.
----------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Entrevista a docentes

	Pregunta 3	Respuesta	Indicadores
Docente 1		No lo están.	- El docente no está capacitado
Docente 2		La mayoría si están capacitados, creo que son pocos los que no responden a la actualización de ESMATE.	- Pocos docentes no responden a la actualización docente
Docente 3		<p>Los docentes que son del área de matemática por profesión están capacitados, el problema radica em que en el sector público no solo los maestros graduados de matemática desarrollan dicha materia</p> <p>Ahora el tema de que, si responden o no a la actualización, pues no todos lo hacen y esto</p>	- No es la mayoría y esto debido a que influyen varios factores

		<p>depende de muchos factores, entre ellos la falta de disciplina de los estudiantes y la costumbre a una educación bancaria pues cuesta despertar el protagonismo activo en los estudiantes, y otro de los factores es el tiempo, pues generalmente no se cubren los 5 elementos de la secuencia en 45 minutos entonces la gran mayoría no sigue la secuencia, por ende no responden al 100% a la actualización.</p>	
--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Entrevista a docentes

	Pregunta 4	Respuesta	Indicadores
Docente 1	<p>¿Qué tipo de capacitaciones impartidas por el MINEDUCYT reciben, que contribuyen al desarrollo de nuevas estrategias metodológicas?</p>	<p>Tres veces al año. Sólo tres mañanas. De 8.00 a 12.00. Es decir, cuatro horas por jornada.</p>	<p>- Se reciben tres veces al año</p>
Docente 2		<p>Sí, se realizan, pero se enfocan más en explicar el Plan pizarra y la jornalización.</p>	<p>- Los docentes reciben capacitaciones</p>
Docente 3		<p>Se recibieron capacitaciones en el primer año de la ejecución del proyecto en tercer ciclo, al inicio del año y en la finalización de cada trimestre,</p>	<p>- Se han recibido capacitaciones al inicio del año y al finalizar cada trimestre</p>

		lo mismo se aplicado cuando actualizaron básica y media.	
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Entrevista a docentes

	Pregunta 5	Respuesta	Indicadores
Docente 1	¿De qué manera su planificación se ajusta a las necesidades de sus estudiantes?	Es de tratar de ir ajustando las planificaciones a las necesidades de los estudiantes.	- Ajustar las planificaciones
Docente 2		Ese es un desafío, raras veces se puede realizar eso puesto que ESMATE es un programa muy estandarizado y ya viene diseñado para aplicarse tal cual está. Además, el tiempo es imprescindible en este nuevo programa.	- Programa muy estandarizado. - El tiempo es imprescindible.
Docente 3		Es difícil adaptarlo a las necesidades de cada estudiante, pues es un proyecto estandarizado y el tiempo es un reto. Lo trato de ajustar al aplicar el aprendizaje significativo, donde los tutores y docentes ayudan a los más desventajados.	- Dificultad para adaptarlo a las necesidades. - Proyecto estandarizado. - Tiempo es importante.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Entrevista a docentes

	Pregunta 6	Respuesta	Indicadores
Docente 1	Qué método	Los métodos y técnicas sugeridos en las estrategias	- Estrategias establecidas por

		metodológicas de las guías metodológicas de ESMATE.	las guías metodológicas por ESMATE
Docente 2		El método que utilizo es el integrador, y las técnicas son, por ejemplo, colocar con diferentes colores las letras concernientes al analiza, soluciona, comprende y resuelve, de esta forma pretendo que el estudiante tenga una idea creativa de lo que compone la clase. Asimismo, coloco los pupitres en filas o columnas para una mejor visualización del plan pizarra. Y si es necesario llevar material concreto para la aplicación de algún tema, lo llevo y lo coloco en el plan pizarra en su debido momento.	<ul style="list-style-type: none"> - Método integrador - Uso de las letras correspondientes a los analiza, soluciona, comprende y resuelve - Colocación de alumnos en filas o columnas - Material concreto
Docente 3		<ul style="list-style-type: none"> -Aprendizaje interactivo. -Llevar material concreto cuando la clase la amerita para optimizar el tiempo. -Utilizar plan pizarra. -Colocar pupitres en columna para facilitar el desplazamiento para observar el trabajo que se realiza. -Utilización de tutores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material concreto, tutores y adecuación de los espacios en el aula - Aprendizaje interactivo - Utilización de tutores

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Entrevista a docentes

	Pregunta 7	Respuesta	Indicadores
Docente 1	Además del libro de texto, del cuaderno de ejercicio y la guía metodológica ¿utiliza otro tipo de material didáctico para desarrollar la	Solamente cuando los contenidos lo ameritan.	- Material didáctico depende del contenido.
Docente 2		Raras veces utilizo material concreto.	- Poco uso de material concreto.
Docente 3		Ningún otro material.	- Utilización solo del libro de texto. - No se utiliza material concreto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Entrevista a docentes

	Pregunta 8	Respuesta	Indicadores
Docente 1	¿De qué manera los plantea?	Primeramente, el problema, la solución, la conclusión, los ejemplos y luego los ejercicios para los estudiantes.	- Dificultad con los libros
Docente 2		Por lo general lo limito para introducir un tema.	- Solo introducción de temas.
Docente 3		Solo lo que presenta el libro	- Limita material a uso de libro.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Entrevista a docentes

	Pregunta 9	Respuesta	Indicadores
--	-------------------	------------------	--------------------

Docente 1	¿Cómo considera que los planteamientos, problemas y ejercicios estimulan el razonamiento lógico matemático de los estudiantes?	Los estudiantes logran entender muy poco por el momento.	- Los estudiantes entienden poco
Docente 2		ESMATE se enfoca en que desde el momento de analizar los problemas diseñados el estudiante esté siendo impulsado a estimular el razonamiento lógico matemático, al darle solución ejecuta ese razonamiento logrado y posteriormente es capaz de realizar los ejercicios que se le plantean. Hay muchos estudiantes que logran esto, sin embargo, también hay muchos a los cuales este proceso les es traumante.	- Cundo solución problemas ejecuta el razonamiento logrado y así poder darles solución a los problemas planteados
Docente 3		En los grados de básica los planteamientos iniciales estimulan de manera excelente el razonamiento lógico.	- Los problemas iniciales estimulan el desarrollo lógico matemático

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Entrevista a docentes

	Pregunta 10	Respuesta	Indicadores
Docente 1	¿Cuáles son los resultados académicos en el área de algebra?	Los promedios en las áreas de álgebra son muy deficientes: 4, 5 y 6. Muy raro un 7 y 8.	- Los promedios de los alumnos son deficientes
Docente 2		Satisfactorios.	- Los resultados son satisfactorios

Docente 3		Bueno, pues, aunque el proyecto ESMATE goza de buena secuenciación, el hecho de no haber sido implementado gradualmente desde primer ciclo de básica, ha hecho que en tercer ciclo más que todo, los resultados académicos en álgebra son de buenos a muy buenos	- Resultados de buenos a muy buenos, ya que no se implementó gradualmente
----------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Entrevista a docentes

	Pregunta 11	Respuesta	Indicadores
Docente 1	¿A qué dificultades se enfrentan los estudiantes en la guía de ejercicios y problemas planteados?	La dificultad, es que no se logra avanzar al ritmo que se requiere en las jornalizaciones definidas por el MINEDUCYT.	- No se logra cumplir la jornalización
Docente 2		Se les dificulta aplicar los conocimientos adquiridos en las clases cuando al ejercicio o problema planteado se le ha agregado un pequeño dato, a lo que ellos no están familiarizados.	- Dificultad de aplicar conocimientos adquiridos
Docente 3		Se enfrentan a utilizar las competencias matemáticas, a ser capaces de resolver ejercicios similares a los vistos en clase, pero también a relacionarlos a contenidos vistos en otras materias.	- Se enfrenta a utilizar las competencias matemáticas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Entrevista a docentes

	Pregunta 12	Respuesta	Indicadores
Docente 1	¿Cuál es el papel de la docencia ante la metodología de ESMATE?	Como facilitador y guía en los aprendizajes de los estudiantes.	- Facilitador y guía en el desarrollo de los contenidos
Docente 2		Ser un facilitador en el aprendizaje del estudiantado.	- El docente como facilitador en el aprendizaje
Docente 3		El rol del docente se supone debe ser pasivo, plantear e l problema inicial, dar a conocer la solución correcta a la que han llegado los estudiantes, establecer la conclusión de la clase junto a los alumnos, verificar el procedimiento realizado por los estudiantes en el área de los problemas.	- Verificar el procedimiento realizado por los estudiantes en el área de los problemas - Reforzar contenido al final de cada tema

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Entrevista a docentes

	Pregunta 13	Respuesta	Indicadores
Docente 1	Con respecto al programa anterior y el nuevo ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada uno?	La ventaja de los nuevos programas es que son más avanzados. Pero el problema es que tienen demasiados contenidos y no se logra avanzar una página de los libros de texto, por cada 45 minutos de clase. Porque además habrá que ir desarrollando también los libros de ejercicios al mismo tiempo.	- Programas de educación actuales avanzados - El tiempo no alcanza para desarrollar una página (clase) por hora

<p>Docente 2</p>		<p>Programa anterior. Ventajas: El docente tenía la facilidad de planificar a su manera, y de utilizar el tiempo que consideraba pertinente.</p> <p>Desventajas: solo el docente responsable podía realizar de la mejor manera posible sus planificaciones, logrando cubrir todos los temas concernientes al año escolar. Cada quien utilizaba los libros que consideraba y en algunas ocasiones surgían inconvenientes con eso.</p> <p>Programa nuevo. Ventajas: tiene un diseño estandarizado y brinda las herramientas necesarias para su aplicabilidad.</p> <p>Desventajas: El tiempo no alcanza para cubrir todos los temas, puesto que en algunos grados son muchas unidades las que contienen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa anterior con facilidad de planificar y programa nuevo estandarizado
<p>Docente 3</p>		<p>Las ventajas se obtendrán a largo del tiempo, aunque ya se puede observar que algunos estudiantes ya están aprendiendo de una matemática mucho más funcional y decente para el año que se viene.</p> <p>Desventajas: el docente no tiene la libertad de añadir ejercicios</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alumnos con una matemática más funcional - El docente no puede añadir contenidos de otra bibliografía

		<p>o contenidos de otra bibliografía, pues se trata de una metodología estandarizada, las pruebas de unidad y el trimestre o periodo ya están establecidas para cada año a nivel nacional.</p> <p>El tiempo para cada clase es una limitante. Las pruebas para periodo son muy extensas y no se alcanza a desarrollar en 90 minutos.</p>	
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Entrevista a docentes

	Pregunta 14	Respuesta	Indicadores
Docente 1	¿Cuál es su propuesta pedagógica para el desarrollo de los contenidos de álgebra?	Que se utilicen libros de álgebra de resultados comprobados.	- Utilizar libros de álgebra
Docente 2		Me parece correcta la forma en que se aborda el álgebra en la metodología ESMATE.	- Forma correcta de abordar álgebra por el programa ESMATE
Docente 3		La propuesta que aborda ESMATE esta excelente, parte de lo general a lo particular.	- Propuesta excelente del libro en el área de álgebra

Tabla 27. Entrevista a director

	Pregunta 1	Respuesta	Indicadores
Director 1	Cuál es el impac	El impacto es de forma positiva dado que es un gran apoyo tanto al	- Positiva, apoyo al docente

		sector docente como estudiantil en el uso de la metodología y del uso del libro y el apoyo de todo el equipo del MINEDUCYT.	
Director 2		El impacto es positivo. Los estudiantes llevan casi el mismo ritmo de aprendizaje.	- Estudiantes al mismo ritmo de aprendizaje

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. Entrevista a director

	Pregunta 2	Respuesta	Indicadores
Director 1	¿Cuál es su opinión como director en el cambio curricular en matemática propuesto por ESMATE?	Es muy importante los cambios curriculares, en ir mejorando la forma de enseñanza principalmente para los estudiantes, así que me parece muy buena propuesta.	- Son importantes los cambios curriculares.
Director 2		Se adapta a los nuevos tiempos. La pedagogía y didáctica que se emplea es más de aprender haciendo.	- Una pedagogía y didáctica diferente (aprender haciendo)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Entrevista a director.

	Pregunta 3	Respuesta	Indicadores
Director 1	Según su opinión ¿Con qué frecuencia se	Se ha hecho las convocatorias a nivel nacional y pues se les da el seguimiento y los apoyos necesarios para poder asumir el reto de la actualización.	- Convocatorias a nivel nacional - Seguimiento a docentes y apoyo necesario

Director 2		Hace falta un poco de seguimiento y más talleres no sobre la utilización del libro como herramienta sino de actualización de conocimientos.	- Falta seguimiento y más talleres
-----------------------	--	---	------------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Entrevista a director

	Pregunta 4	Respuesta	Indicadores
Director 1	¿Cuáles son los métodos y técnicas que planifican los docentes según ESMATE?	Los pasos metodológicos en los primeros 20 minutos es de resolver el problema inicial, luego se comparte la conclusión aproximadamente 5 minutos, si hay otros ejemplos en la lección se hacen y si no se pasa a la parte de resolución de problemas que aparecen al final de la lección. Cubriendo 45 minutos en cada lección del libro	<ul style="list-style-type: none"> - Distribución del tiempo para desarrollar cada lección - Resolución del problema inicial - Compartir la conclusión - Resolver los problemas del libro - Jornalización del docente es importante - Diagnóstico de conocimientos previos

Director 2		<p>La jornalización es muy importante y un diagnóstico para explorar los conocimientos previos, sin embargo, algunos docentes aún no aplican correctamente los pasos que se explicaron en la capacitación e improvisan.</p> <p>Aunque por el uso del libro de texto los profesores están más al pendiente de los estudiantes y se observa que revisan los cuadernos de ejercicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un diagnóstico para explorar los conocimientos previos que posee el estudiante - Negación a actualizarse - Improvisación - No utilización del libro - Trabajo de cerca con los estudiantes - Revisión del libro y cuaderno de tareas
-----------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31. Entrevista a director

	Pregunta 5	Respuesta	Indicadores
Director 1	¿Qué resultados ha observado desde la implementación del programa ESMATE en los estudiantes de	Pues, que todavía le cuesta retomar la metodología, pues creo que este se verá frutos de manera gradual	- Los frutos se verán gradualmente
Director 2		Ha habido más avance en los contenidos y más exigencia de parte de MINEDUCYT.	- Avance y exigencia de MINEDUCYT

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32. Entrevista a director

Pregunta 6	Respuesta	Indicadores
-------------------	------------------	--------------------

Director 1	En su experiencia como director desde la implementación del programa, ¿Cuáles han sido las dificultades y desafíos que han manifestado docentes y estudiantes respecto a los problemas y ejercicios planteados en ESMATE?	Docentes: Como siempre la negación de actualizarse y de uso del libro. Estudiantes: Poco conocimiento previo en algunos casos y otros pues la falta de dedicación al estudio, la irresponsabilidad	- Docentes y estudiantes aún no se adaptan a la propuesta
Director 2		Se necesita más atención y dedicación a los ejercicios y acompañamiento de los padres de familia para poder llevar libro de texto y ejercicios de una manera constante.	- Mayor atención y dedicación a la resolución de ejercicios

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33. Entrevista a director

	Pregunta 7	Respuesta	Indicadores
Director 1	¿Cuál es el rol de la docencia ante la metodología que propone ESMATE?	El docente es un orientador del aprendizaje	- Orientador del aprendizaje
Director 2		Es más de orientador. Se pierde poco tiempo en escribir grandes cantidades de información en el cuaderno.	- No existe pérdida de tiempo en escribir información en el cuaderno

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34. Entrevista a director

Pregunta 8	Respuesta	Indicadores
-------------------	------------------	--------------------

Director 1	¿Cuáles son las ventajas y desventajas del programa actual con respecto al anterior?	Ventajas: la facilidad de la información con una metodología muy acertada y se extiende hasta los números complejos Desventajas: pues solo se limitaba a los números reales y cada maestro hacia o retomaba cualquier metodología	- Facilidad de compartir información - Implementación de una metodología acertada
Director 2		Sólo hay ventajas si se utiliza en los tiempos estipulados y de la forma adecuada.	- Ayuda a que se cumpla los contenidos en tiempos estipulados

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35. Entrevista a director

	Pregunta 9	Respuesta	Indicadores
Director 1	¿Qué eventos institucionales se llevan a cabo para lograr en el estudiantado el desarrollo del razonamiento lógico	Pues por momento ninguno	- No desarrolla eventos institucionales
Director 2		Concursos de tablas de multiplicar, aunque son bastante memorísticos y mecánicos	- Concursos mecánicos y memorísticos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36. Entrevista a director

	Pregunta 10	Respuesta	Indicadores
Director 1	Según su observación en el aula, ¿De qué manera aplican los	Aplican los pasos que propone (P; problema inicial, S; solución, C, conclusión, E; ejemplo, R, resuelve)	- Aplicación de los pasos del programa ESMATE

Director 2		En esa área estamos en un 80%.	- Avance del 80% aplicando el plan pizarra
----------------------	--	--------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37. Entrevista a director

	Pregunta 11	Respuesta	Indicadores
Director 1	¿Cuáles son los recursos que poseen los docentes para impartir las clases con las exigencias del programa ESMATE?	Pues recursos en este momento es la ayuda audiovisual. Y el seguimiento de ESMATE por las guías y por canal 10	- Uso de recursos audiovisuales y programa ESMATE
Director 2		Guías Metodológicas y recursos tecnológicos.	- Uso de guías metodológicas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38. Entrevista a director

	Pregunta 12	Respuesta	Indicadores
Director 1	¿Cuál es la propuesta que propone para mejorar el área de algebra?	Pues se tiene que trabajar mucho el pensamiento algebraico. Metodologías activas.	- Metodologías activas
Director 2		Dar cursos de verano y contratar maestros tutores que puedan ayudar con las tareas en turno contrario.	- Maestros tutores que guíen a los estudiantes