

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”**

**LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN  
BÁSICA PRIMARIA: APROXIMACIÓN TEÓRICA DESDE LA  
METACOGNICIÓN**

**Junio de 2021**

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”**

**LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN  
BÁSICA PRIMARIA: APROXIMACIÓN TEÓRICA DESDE LA  
METACOGNICIÓN**

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Doctor en  
Educación

**Autora:** Torcoroma del Pilar Carvajalino Bayona  
**Tutora:** Dra. Jenny Luliet Moreno Flórez

**Junio de 2021**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”  
SECRETARÍA**

**A C T A**

Reunidos el día miércoles, veintiocho del mes de julio de dos mil veintiuno, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio,” los Doctores : **JENNY MORENO (TUTORA)**, **JANINE PEÑALOZA**, **NANCY OJEDA**, **DAYSI RAMIREZ** y **SONIA GÓMEZ**, Cédulas de Identidad Números V.-11.503.633, V.-13.549.249, V.-12.783.458, V.-10.161.373 y E.- 60.253.629, respectivamente, jurados designados en el Consejo Directivo N° 527, con fecha del 23 de septiembre de 2020, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: “**LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA: APROXIMACIÓN TEÓRICA DESDE LA METACOGNICIÓN**”, presentado por la participante **CARVAJALINO BAYONA, TORCOROMA DEL PILAR**, cédula de ciudadanía N° CC.-37.337.771/pasaporte N° P.- AU733532, como requisito parcial para optar al título de **Doctor en Educación**, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.

**DRA. JENNY MORENO**  
C.I.N° V.-11.503.633

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO  
TUTORA**

**DRA. JANINE PEÑALOZA**  
C.I.N° V.- 13.549.249

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO**

**DRA. DAYSI RAMIREZ**  
C.I.N° V.- 10.161.373

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO**

**DRA. SONIA GÓMEZ**  
C.I.N° E.- 60.253.629  
**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
COLOMBIA**

## DEDICATORIA

A DIOS POR DARME LA VIDA,  
A MIS PADRES Y A MI HIJA  
QUE SON MI APOYO  
PARA EL LOGRO DE MIS OBJETIVOS  
PERSONALES Y PROFESIONALES.

*Torcoroma*

## INDICE GENERAL

LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	10
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>14</b>
El problema	14
Objetivos del estudio: Objetivo General, Objetivos Específicos	27
Justificación e Importancia	27
<b>II MARCO TEÓRICO</b>	
Antecedentes del estudio	31
Bases Teóricas	39
Educación	39
Didáctica. Etimología	40
Momentos de la didáctica	43
Rastreo histórico de la Didáctica (Proceso diacrónico)	45
La Matemática como área de conocimiento de la investigación	52
Didáctica de la matemática	61
Estándares profesionales para la enseñanza de las matemáticas	63
Resolución de problemas	68
Método de los cuatro pasos de George Pólya	70
Metacognición	73
La metacognición en las matemáticas	78
Estrategias metacognitivas para la resolución de problemas	81
Perspectiva ontoepistemológica de la Investigación	83
Bases legales	85
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	
Naturaleza de la Investigación	87
El Método	91
Escenario y actores de la investigación	92
Validez de la Investigación	93
Recolección de la información	95
Análisis de la Información	96
<b>HALLAZGOS</b>	<b>98</b>

Procesamiento de la información	102
Conclusión sobre la categoría emergente: vocación	107
Conclusión sobre la categoría emergente: sistematización de la didáctica	117
Conclusión sobre la categoría emergente: contenidos y analogía	125
Conclusión general de la categoría emergente: Interdisciplinariedad metodológica.	131
Conclusión general sobre categoría emergente: conocimiento	135
Conclusión de la categoría emergente: complejidad estrategias didácticas de la metacognición	140
Conclusión de la subcategoría resolución de problemas: categorías emergentes	145
Conclusión de la subcategoría hábitos de estudio: categorías emergentes	149
Conclusión de la subcategoría vínculo con el entorno: categorías emergentes	155
Proceso de triangulación	156
<b>V TEORIZACIÓN</b>	
Panorama develado	158
<b>VI REFLEXIONES FINALES</b>	167
<b>REFERENCIAS</b>	170
<b>ANEXOS</b>	178

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Pág</b>
1	Proceso histórico de la didáctica	45
2	Informantes clave	93
3	Sistema de Categorías	101
4	Categoría Didáctica: Subcategoría vocación por la enseñanza	103
5	Saturación de datos subcategoría enseñanza y enseñanza del área	106
6	Categoría Didáctica de la Matemática: subcategoría sistematización de la Didáctica	110
7	Saturación de la subcategoría sistematización de la enseñanza	116
8	Categoría Didáctica: subcategoría contenido	121
9	Saturación de la subcategoría contenidos	124
10	Categoría Didáctica de la matemática: subcategoría métodos didácticos	127
11	Saturación de la subcategoría métodos didácticos	130
12	Sistema de la Categoría Metacognición de la didáctica de la matemática: subcategoría metacognición	132
13	Categoría Metacognición: subcategoría definición	133
14	Saturación de la subcategoría Definición	134
15	Categoría Metacognición: subcategoría aplicación en el área	137
16	Saturación de la subcategoría aplicación en el área	139
17	Categoría Metacognición: subcategoría resolución de problemas	141
18	Saturación de la subcategoría resolución de problemas	144
19	Categoría Metacognición: subcategoría hábitos de estudio	146
20	Saturación de la subcategoría hábitos de estudio	148
21	Categoría Metacognición: subcategoría vínculo con el entorno	150
22	Saturación de la subcategoría vínculo con el entorno	154

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico</b>	<b>Pág</b>
1 Conocimiento Didáctico	43
2 Procesos para Resolver un Problema	73
3 Proceso de análisis de información a partir de los procedimientos señalados por Strauss y Corbin	99
4 Triangulación de datos	100
5 Contrastación de la Categoría Didáctica de la Matemática subcategoría enseñanza y enseñanza por el área	106
6 Contrastación de la categoría Didáctica de la matemática y la Subcategoría sistematización de la enseñanza	117
7 Contrastación de la categoría Didáctica de la matemática y la Subcategoría Contenidos	125
8 Contrastación de la Categoría Didáctica de la matemática Subcategoría métodos didácticos	130
9 Contrastación de la categoría Metacognición y la Subcategoría definición	135
10 Contrastación de la Subcategoría aplicación en el área	140
11 Contrastación de la categoría Metacognición con la subcategoría resolución de problemas	145
12 Contrastación de la categoría Metacognición con la subcategoría hábitos de Estudio	149
13 Contrastación de la categoría Metacognición, subcategoría vínculo con el entorno	155
14 Triangulación general	157
15 Teorización	166



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR**  
**INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO**  
**Doctorado en Educación**

**LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN  
BÁSICA PRIMARIA: APROXIMACIÓN TEÓRICA DESDE LA METACOGNICIÓN**

**Autora:** Torcoroma del Pilar Carvajalino Bayona

**Tutora:** Dra. Jenny Luliet Moreno Flórez

Junio, 2021

**RESUMEN**

El ser humano, por naturaleza, experimenta cambios que de alguna u otra forma conllevan a nuevos aprendizajes, entre ellos a asumir transformaciones en pro de horizontes cargados de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la investigación estuvo dirigida a generar constructos teóricos sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición. Para lograr el objetivo, se hizo uso del enfoque cualitativo, paradigma introspectivo vivencial y como método la teoría fundamentada. Se utilizó, también, para el análisis de los datos. El escenario de la investigación fue la institución educativa Fundación, ubicada en el Departamento del Cesar, Colombia. Los informantes clave fueron tres docentes de educación básica primaria y tres docentes de matemática. Se hizo uso de la entrevista como técnica de recolección de datos. La validez de la investigación estuvo determinada por la confiabilidad de los expertos. Es importante señalar que, la recolección de información debió hacerse de forma virtual, producto del momento histórico que se está viviendo a escala planetaria, debido a la Pandemia por el COVID-19. Se presentó el análisis de los hallazgos y un proceso de triangulación de datos destacando las categorías que emergieron. Finalmente, se puede hablar de una nueva didáctica más próxima al ser, ya que los aspectos develados son humanistas, relacionados con el contexto social básicamente el familiar. Esta didáctica debe ir dirigida a la resolución de conflictos, a la contextualización del tema para lograr una conexión del estudiante con los intereses del área. La resolución de problemas debe contemplarse como una práctica habitual, integrada en todas y cada una de las facetas que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el origen y la razón de ser de toda actividad matemática, pues permiten el desarrollo de aspectos metacognitivos, además de posibilitar la autonomía en el aprendizaje.

**Descriptor:** Didáctica, acción docente, matemática, educación básica primaria, Metacognición.

## INTRODUCCIÓN

El ser humano, a través de la historia ha evolucionado. Desde que nace experimenta cambios que, de alguna u otra forma, le permiten el crecimiento diario. Siendo así, hay que destacar que la educación, es un proceso mediante el cual hace que el ser humano visiona constantemente situaciones de enseñanza y de aprendizaje. En cualquier contexto, donde se desenvuelva el individuo, debe estar capacitado para enfrentar cualquier adversidad y la educación es la clave fundamental para que el ser humano se prepare para enfrentar su contexto. La sociedad actual, está llena de cambios y transformaciones vertiginosas que amerita una figura docente totalmente integral y creativa para hacer que la educación cumpla su rol y el individuo perciba y se adapte a los cambios desde la escuela.

Es por ello, que el maestro debe ser consciente de su papel frente a las características individuales y colectivas que presentan sus estudiantes y, aún más, el contexto que le rodea. Para ello, es necesario que genere día a día ambientes adecuados para su trabajo donde se puedan dar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este caso, basados en la innovación y el rescate de estrategias que permitan el avance de los estudiantes frente a la calidad educativa que se pretende tener. Siendo así, el proceso educativo se plasma en una serie de conocimientos, habilidades y valores, que producen cambios intelectuales, sociales y cognitivos; por tanto, requieren de orientación adecuada para lograr el aprendizaje ideal y, la responsabilidad de esta situación recae en el docente.

En los actuales momentos no solo en Colombia sino en cualquier parte del mundo la educación es un derecho y un deber de todo ciudadano, en los tiempos de innovación y de un mundo globalizado se necesita obligatoriamente la actuación de un individuo, crítico, reflexivo, analítico que sea capaz de enfocarse hacia los caminos indicados, que promuevan el desarrollo de habilidades y destrezas enmarcados en la resolución de problemas. La investigación busca de una manera

integral, sustentar acerca del proceso de enseñanza para el desarrollo pedagógico y metacognitivo que deben tener los estudiantes frente al área de la matemática.

Se destaca que, la investigación, se encuentra enmarcada sobre una de las principales dificultades de la educación como lo es, la transmisión de conocimientos por medio de la palabra escrita o hablada que le permita al estudiante entender la temática presentada, en este caso la solución de problemas matemáticos de una manera clara, sencilla y acorde al contexto; siempre de la mano con los procesos metacognitivos. Se pretende demostrar que, la utilización de estrategias y la variación de ellas, ayudan a despejar las concepciones erradas con respecto a esta materia tan valiosa para la educación ya que de los números y las letras se derivan los grandes conocimientos, según lo ha hecho saber el discurrir de la historia. Más aún, proporcionar aportes teóricos para coadyuvar a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Para ello, se ha decidido realizar la investigación referente a: *Generar constructos teóricos sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición.*

La estructura de la investigación, se hará, por capítulos. El primero de ellos, denominado el planteamiento del problema. En él se trata de definir el objeto de estudio desde su composición ideal. Además, se trata de definir una serie de causas y consecuencias que se hacen presente en el comportamiento del fenómeno a desarrollar dentro del estudio. De igual forma, se conocerán los objetivos del estudio, la justificación e importancia de la investigación y, en términos generales, se hará saber el estado de la cuestión.

Seguidamente, se presentará el capítulo dos, cuya denominación se orientará hacia el marco teórico-referencial, donde se considerarán los antecedentes de la investigación, se trabajará el objeto de estudio a nivel internacional, nacional y regional o local. De igual forma, se evidenciará la fundamentación teórica, en la cual se considerarán todas las evidencias a nivel conceptual del objeto de estudio. Se hará mención a la fundamentación epistemológica, donde se manifestarán las orientaciones que conducen a revalorizar el conocimiento desde lo gnoseológico. A ello, se le suma la fundamentación ontológica, donde se evidencia la correspondencia del objeto de estudio con la realidad.

También, en el desarrollo de la investigación se toma como elemento importante la fundamentación filosófica; la cual, está orientada a incluir y trabajar un conjunto de tendencias de este orden para definir, con este fundamento el objeto de estudio. Cabe destacar que, en este capítulo dos, debe quedar el cimiento teórico que trae consigo el afianzamiento de la investigación y la fortaleza teórica con la que se busca el apalancamiento de todo el desarrollo de la tesis. Por ello, es fundamental la cita con teorías reconocidas en el ámbito de la investigación y con representantes que tengan un desarrollo profundo en la investigación de los temas sobre los cuales se hace uso para el aporte significativo en lo que se quiere buscar a lo largo del trabajo investigativo.

Por otra parte, el desarrollo del tercer capítulo se corresponde con la metodología que se hará uso en el proceso a seguir en la investigación. Se corresponde, en consecuencia, con la aplicación del enfoque cualitativo, y al mismo tiempo se hará uso del paradigma introspectivo vivencial y el método de la teoría fundamentada. También se definirán las técnicas e instrumentos que se emplearán para constituir la recopilación de los testimonios. Los cuales se harán a través de la plataforma virtual, debido a los tiempos de pandemia que se viven en la actualidad, producto del acecho en el que se mantiene la humanidad por parte de la COVID-19.

Se destaca que en el capítulo IV, se presentan los hallazgos encontrados a través de la técnica de recolección de datos por medio de los informantes clave, se presentan las categorías, subcategorías y categorías emergentes que servirán de base y fundamento al proceso de teorización. Se hace el proceso de triangulación y se presentan los cuadros y gráficos que muestran la información detallada, donde se conjugan los diferentes momentos de los resultados obtenidos en cada una de las entrevistas y emitidos por los informantes clave, información recopilada en forma virtual producto de la Pandemia que se vive.

Como consecuencia de la Pandemia, se han tenido que vivir largas semanas de aislamiento social, lo cual ha venido sembrando incertidumbre, en todas las sociedades, sobre el futuro. Son muchas las personas que viven momentos de ansiedad, desesperación, miedo que a la postre podrá acarrear problemas

psicológicos. Se reitera que la incertidumbre es uno de los grandes desafíos a los cuales debe enfrentarse la sociedad y en términos generales el individuo en su medio, en su ambiente familiar, en soledad. Todo se ha tenido que empezar a reinventar y en ese sentido, la investigación educativa, se ha visto en la necesidad de hacer uso de los medios electrónicos, para alcanzar los objetivos propuestos.

En el capítulo V se presenta el proceso de teorización donde se destacan los elementos develados desde los hallazgos, el referente conceptual y la perspectiva de la investigadora, permitiendo así dar respuesta al objetivo general de la investigación referido a generar un constructo teórico sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición, y finalmente, el capítulo VI de reflexiones finales.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### El problema

Desde épocas remotas, la educación tiene la misión de desarrollar en los estudiantes capacidades necesarias para desenvolverse como ciudadanos socialmente útiles. Estas capacidades tienen que ver con la adquisición de conocimientos, a partir de procesos de enseñanza de una serie de disciplinas que le van a brindar el logro de competencias específicas, para un aprendizaje significativo y para la vida. Sumado a que debe promover la actualización en temas cruciales que en la actualidad son prioritarios por sus evidentes repercusiones para el desarrollo del hombre. Sin duda alguna, los esfuerzos educativos deben orientarse para que el hombre enfrente los problemas con éxito; además que pueda elaborar juicios críticos respecto a ellos, mostrando actitudes, aptitudes y comportamientos responsables frente a sus decisiones en el contexto social donde se desenvuelve.

Visto lo anterior, la educación es el sistema que permea estos procesos y da luces para la formación adecuada del ser humano, en la sociedad. A juicio de Coromines (2007) el término educación “proviene del latín *educere* “guiar, conducir”, mientras que *educare* se traduce a “formar, instruir”. Siendo así, la palabra enseñanza proviene del latín *insignare*, compuesto de *in* “en” y *signare* “señalar hacia” (p. 372), lo que implica brindar una orientación sobre qué camino seguir. Destacando, que la enseñanza media el aprender y éste se puede adquirir mediante las experiencias cotidianas o por el contrario por un acto que realicen dos o más personas.

De allí que la educación, en cualquier nivel o modalidad, debe ir a la vanguardia con las formas de enseñar y aprender conocimientos complejos, donde

se mezcle la acción del docente y de los estudiantes. Es decir, un proceso (de enseñanza y aprendizaje) que esté orientado para la consecución de resultados significativos, y permita a los involucrados del proceso no solo conocer la metodología y estrategias para aprender, sino que sea capaz de enfrentar con éxito las situaciones problemáticas de su día a día.

En concordancia con lo anterior, en los procesos educacionales indiferentemente cual sea la asignatura que se esté impartiendo, el docente debe actualizarse constantemente, porque todos los días el ser humano experimenta y conoce cosas nuevas que de una u otra forma permiten modificar sus constructos, y abren nuevas orientaciones, para mejorar lo que cognitivamente tiene como formación. Es decir, asimila, adapta y acomoda lo que realmente puede servir para alcanzar los objetivos educacionales.

Por tal motivo, los docentes deben ser quienes promuevan el desarrollo de experiencias educativas enriquecedoras que permitan construir un andamiaje en los procesos de enseñar que favorezca las etapas de reconocimiento y asimilación de los discentes frente a una situación concreta. Por tal situación, en los ambientes de clase debe existir una relación constante entre los docentes y los estudiantes para que se genere eficazmente ese desarrollo pedagógico, al que siempre se aspira en el proceso educativo. En ese sentido, Gámez (2016), sobre el desarrollo pedagógico, afirma que un: "...proceso educativo, así como los fundamentos teóricos y metodológicos permiten [al hombre en formación] enfrentar y resolver los problemas..." (p.124). De acuerdo con las ideas del autor, el desarrollo pedagógico permite el surgimiento de respuestas a las nuevas necesidades educativas. Es decir, en las aulas de clase se gesta un intercambio continuo de informaciones que poco a poco se convierten en conocimiento y, se entrelazan y comparten con aquellos conocimientos que vienen y son innatos.

En tales circunstancias, la investigación aborda el área de matemática como disciplina educativa que permea toda la vida académica del ser humano. Se destaca que las matemáticas son tan antiguas como la humanidad misma. Por eso, han marcado la vida a través de la historia. Es importante, tomar la matemática como fundamento teórico de la investigación debido a que es elemento importante en el

trabajo que se desarrolla. En ese sentido, se destaca que, etimológicamente, la palabra deriva del griego y significa conocimiento. La mayoría de los autores, en pocas palabras, la han definido como una ciencia formal y exacta que se basa en los principios de la lógica. Dentro de tantos representantes que existen, se pueden mencionar a Pitágoras y Aristóteles, como artífices de grandes aportes a esta área. Pues, la tendencia siempre ha sido hacia el conocimiento de las ciencias exactas y su objetivo estudiar los procesos básicos a través del razonamiento lógico.

Se destaca que, el papel de la matemática, como asignatura dentro del currículo, es de gran peso y cumple una función esencial en la sociedad, porque a través de ella se llevan a cabo procesos importantes para el éxito o fracaso del ser humano en sociedad. Y, es que, desde que el ser humano nace y se va desarrollando los números viven con él. No hay rutina en la cotidianidad que no toque las matemáticas. Por ejemplo, la resolución de problemas que van desde reconocer números, pasando por operaciones básicas y, llegando a los algoritmos más complejos.

A tales efectos, Rubio (1998) define la matemática como: "... la ciencia hallada dentro de las ciencias exactas, que se basa en principios de la lógica, y es de utilidad para una gran diversidad de campos del conocimiento...". (p.78). Con base a las ideas del autor, las matemáticas se reconocen como una ciencia que sirve de soporte a otras ciencias que de una u otra forma ayudan al soporte del conocimiento humano y se refleja en la diversidad y en la transmisión de información. Es una ciencia de suma importancia para el desarrollo de habilidades y destrezas, tal como lo contempla la teoría de las inteligencias múltiples.

De igual modo, en cualquier sociedad, la educación matemática es de vital importancia porque a través de ella se forman hombres con capacidad de transformar y generar cambios que producen innovaciones. Por ello, Parra (2002) señala que: "El objetivo de la enseñanza de la matemática es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la tradicional manera de planificar las clases en función del aprendizaje mecanicista." (p.75). Visto lo anterior, para su enseñanza se requiere de mucha habilidad, destrezas y competencias por parte del docente quien se vale de técnicas y



herramientas que permiten la armonía entre la teoría y la práctica y más aún en edades tempranas. Por tal motivo, el facilitador es uno de los actores principales del proceso educativo pues de él se desprenden las primeras enseñanzas que adquiere el ser humano y media en su proceso de aprendizaje.

Por consiguiente, es necesario atender no sólo a lo que se va enseñar, sino al cómo se va a enseñar el conocimiento, y en este caso particular enseñar un área de conocimiento que es tan abstracta, de ahí que es fundamental hablar de la ciencia de la educación, ya que la misma estudia la manera de cómo se transmiten eficazmente los conocimientos a los estudiantes. Por tanto, la didáctica, que es entendida como la disciplina que apoya los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la utilización de métodos, técnicas y herramientas. Díaz (1992) la define como:

Una disciplina teórica, histórica y política. Tiene su propio carácter teórico porque responde a concepciones sobre la educación, la sociedad, el sujeto, el saber, la ciencia. Es histórica, ya que sus propuestas responden a momentos históricos específicos. Y es política porque su propuesta está dentro de un proyecto social, cabe destacar que esta disciplina es la encargada de articular la teoría con la práctica. (p.23)

En tal circunstancia, la didáctica, es considerada la ciencia que ayuda al docente a realizar su labor de forma sencilla, fortaleciendo la construcción del conocimiento. El docente al utilizar la disciplina de la didáctica, tiene en cuenta la teoría y la práctica en el desarrollo de una clase desde el andamiaje de técnicas, estrategias y recursos que sirven de apoyo. Al respecto, Sotos (1993) afirma:

En primer lugar, la didáctica se considera como ciencia y como técnica. Es decir, se produce un conocimiento feedback entre teoría, práctica y tecnología, pues teoría y práctica están directamente relacionadas, y la tecnología es la vertiente aplicada de la disciplina. Por tanto, los esfuerzos científicos de la didáctica buscan una directa utilidad en los ámbitos de enseñanza, pero al mismo tiempo, para poder intervenir en estos ámbitos es necesario un profundo conocimiento teórico de todas las variables que operan en ellos. (p.176)

Se destaca que, la preparación de una clase por parte del docente debe realizarse con la mayor dedicación posible, para obtener resultados favorables en

sus estudiantes, al momento de adquirir sus conocimientos. En la enseñanza de otros saberes como es el caso de la presente investigación que aborda la matemática, Sotos (ob.cit.) sostiene que:

Cada materia a enseñar es diferente de las demás y tiene una especificidad propia, por esto, la didáctica ha ido dando pasos a una serie de didácticas específicas de cada una de estas materias. La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas también necesitan de un estudio diferente, pues la actividad matemática es distinta a otras actividades que se producen en la escuela. Esta es la razón de la aparición de la didáctica de la Matemática como disciplina científica autónoma, que resulta una ayuda importante para el trabajo en la escuela, pero: “la didáctica no puede sustituir al enseñante en el acto de enseñar (p.42).

Según lo anterior, la enseñanza de la matemática, requiere por parte del docente su dominio disciplinar y pedagógico, para lograr que el conocimiento sea adquirido de manera sencilla por los estudiantes y logre cumplir así con los objetivos de esta unidad curricular. Chevallard (1991) sostiene que:

Elevar la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática, determina la necesidad de un conjunto de acciones que contribuyen al cumplimiento de los objetivos propuestos; debe tener en cuenta su carácter básico y su independencia entre sus virtudes, su indudable aporte para desarrollar las capacidades de razonamiento, utilidad, su poder explicativo, y su creación (p.45)

Es decir, la didáctica de la matemática, atiende a las acciones que se llevan a cabo en el desarrollo de las clases, para alcanzar las metas propuestas previamente por los docentes. De allí, se hace necesario involucrar a un proceso que de luces en el transitar de cualquier área del conocimiento y que, de hecho, en la matemática sirva de referente importante. En este caso, se trata de la metacognición.

Se destaca que es a Flavell, a quién se le acuña los primeros usos de este término y quien a partir de las “tendencias” de la evolución ontogenética del hombre, explica la metacognición como tendencia de desarrollo, que evoluciona con la edad y no es aislada por estar enmarcada en tendencias. Para este autor dicha tendencia metacognitiva tiene tres elementos fundamentales: a) El conocimiento metacognitivo, b) la experiencia metacognitiva y c) las estrategias cognitivas y metacognitivas.

En tal sentido, enseñar matemáticas se realiza de diversos modos y formas, se utilizan toda clase de medios y recursos, los cuales son elegidos por el docente de acuerdo al contenido y el contexto, entre otros aspectos. Una de las prioridades del docente especialista es conseguir que los contenidos enseñados sean significativos para los estudiantes, a través del análisis y solución de situaciones problema. Al respecto Castro (2008) señala: “La resolución de problemas de matemáticas (RPM) ha sido considerada en los últimos 30 años como una actividad importante en el aprendizaje de las matemáticas, incrementando su presencia en los currículos” (p.26).

Con base a lo planteado, la didáctica de la matemática se debe desarrollar desde su concepción etimológica como, arte de enseñar. Puesto que, tiene como objetivo primordial la estimulación temprana del razonamiento lógico, para lograr que el individuo poco a poco comprenda la complejidad de la asignatura y sea capaz de resolver desde problemas sencillos hasta los problemas más complejos que puedan surgir. Indiferentemente del nivel educativo la enseñanza de la matemática debe plantearse para la formación de un individuo proactivo que sea capaz de integrar la asignatura con cualquier otra situación de la vida diaria. Es por ello que, debería ser reconocida fundamentalmente como un poderoso instrumento de desarrollo cultural, si se entiende por cultura el conjunto de prácticas, ideas, ideales, creencias, habilidades, instrumentos, obras de arte, métodos de pensamiento, costumbres e instituciones de una sociedad, en una época y en un tiempo determinado. Todas estas acciones son compartidas por todo el grupo social y permite que todos se nutran su acción.

Visto lo anterior, puede pensarse que el éxito o fracaso del proceso de intercambio de experiencias, prácticas, saberes, habilidades y destrezas que se da durante el acto educativo (enseñar-aprender), en este caso dentro de un espacio específico como es el de aula, dependerá de varios factores, si se parte de la idea que uno de los principales objetivos a conseguir, por lo menos en el área de las matemáticas, es que el estudiante sea competente para la resolución de problemas. Carrillo (1996) señala que existen diez aspectos, entre los cuales cabe destacar, en palabras del autor citado, la utilidad de la enseñanza para la resolución de

problemas en la vida cotidiana de los estudiantes (acto pedagógico del docente) y, por otro lado, el incremento en la significatividad del aprendizaje de contenidos matemáticos (conceptual, procedimental y actitudinal) (p.67).

Se considera que esas son acciones que, para nada son fáciles de digerir y donde existen otros factores que marcan incidencia e influyen con fuerza. Sin embargo, en el presente caso, se estudiarán tomando en consideración el rol del docente a través de procesos cognitivos y metacognitivos. Incluso, hay que señalar, que con la enseñanza de las matemáticas se persiguen altos niveles de competitividad académica de los estudiantes en un contexto o tejido óptimo o recomendable. Esto va a requerir de un mayor compromiso (docente) en el proceso, con el fin de ser más efectivos para ayudar y orientar a los estudiantes en el aprender a aprender. Específicamente, para contribuir a la formación y desarrollo de habilidades, destrezas y formas de competitividad (para responder a las situaciones de la realidad) en el estudiante, que permitan altos niveles de prosperidad en la sociedad en que se halle inmerso. En el caso de la presente investigación, la autora se centra en la didáctica del docente de matemática desde su acto pedagógico. Sin por ello, perder de vista cómo permea el proceso de aprender del estudiante desde los constructos de la metacognición.

De tal manera que, el acto pedagógico está directamente relacionado con el modo de enseñanza que asume el docente. Esto va unido al modelo con que asume su rol, en este caso particular, la enseñanza de las matemáticas, pues toda decisión del docente en su manera de enseñar, acarrea unas consecuencias y éste debe ser consciente de ello. En este estudio se persigue ahondar en lo siguiente: a) actitud (conocimientos, creencias) del profesor sobre las matemáticas; b) La didáctica del docente de matemática en la educación básica primaria y c) incidencia de la metacognición en la didáctica de la matemática.

Ahora bien, cuando se habla de matemática desde su concepción fundamental, que es la resolución de problemas, debe considerarse que, los estudiantes no aprenden, ni asimilan la información de la misma manera. Por ello, el énfasis de la metacognición, en esta área de conocimiento, como una vía para discernir desde la didáctica, en aquellos elementos que pueden servir al acto

educativo, para fortalecer el aprendizaje. Pinzas (2003) lo define como el “...conjunto que indica la realidad que posee el individuo dadas en la memoria donde se transforma, se combina y se modifican las representaciones del conocimiento...” (p.63). A tales efectos, tanto para los docentes como los estudiantes, los procesos de enseñanza y de aprendizaje son particulares y complejos, por el simple hecho de que cada sujeto tiene una realidad, esa realidad viene dada por lo que ya existe y tiene a su alrededor. Por ende, se enseña y se aprende de formas diferentes.

Siguiendo con el mismo orden de ideas, Nieto (2015) postula que: “las matemáticas ocupan un lugar muy importante y amplio al igual que otros campos. Es muy utilizada en la industria, la ingeniería, la política, las ciencias sociales, los deportes, entre otros” (p.32). Por lo antes expuesto, se ve con claridad que es una materia de vital importancia en el crecimiento del ser humano y, por ende, en su formación integral. Desde que el individuo nace y se va desarrollando en los diferentes contextos que él vive y convive, está la presencia de los números y la solución de problemas, que no solo sirve para la parte educativa, sino también para cualquier actividad del quehacer diario. Es decir, la matemática vive con el ser humano, de generación en generación.

Se señala entonces que, las matemáticas, juegan un papel protagónico en la formación de los estudiantes desde muy temprana edad. En tal caso, es seguro que, van a necesitar estos conocimientos para el desarrollo efectivo de la vida dentro de la sociedad, en la cotidianidad, en su quehacer diario y en consecuencia en toda su actuación dentro del entorno de convivencia. Es evidente que, se debe formar desde las primeras etapas hábitos de estudio para desarrollar el pensamiento lógico matemático. Sin embargo, al revisar las teorías, investigaciones y textos especializados se evidencia que, aunque la educación ha avanzado en sus formas, actividades y técnicas, aún existe una brecha importante entre lo que se enseña en las instituciones educativas y, las actitudes y aptitudes necesarias que se requieren en el mundo real. Al decir de Porlan (1999): “La teoría y práctica sufren desencuentros, se destaca la importancia que existe entre la producción de conocimientos y su opuesta en práctica en los centros escolares”

Cabe destacar que se busca fomentar competencias en los estudiantes desde el saber, saber hacer y el ser, con el propósito que se desenvuelvan en las nuevas exigencias que le ofrece el mundo actual. Por tanto, la familia y la institución deben ser los grandes garantes de esta formación educativa, creando los mecanismos pertinentes para establecer con claridad los factores que afecten positiva o negativamente dicha formación. El MEN persigue superar la educación como se conoce, y que no solo se imparta en las instituciones educativas, sino que, de la mano con los docentes, los representantes refuercen en sus hogares lo visto en clase para la transferencia de lo aprendido a su entorno real.

De la misma forma, Colombia ha implementado proyectos y acciones para su mejoramiento y permanencia, pero aún no se ha logrado el propósito establecido, concretamente en el área de matemáticas. Es decir, en algunos casos no se asimila (por parte del estudiante) el conocimiento impartido por los profesionales que lo ejecutan y se evidencia al finalizar el año escolar en donde se observa el porcentaje de pérdida académica. Partiendo de la experiencia de la investigadora por más de 15 años, como docente de matemática, se conoce que, el rendimiento del área presenta carencias, al no lograr el aprendizaje significativo y, por ende, los estudiantes no articulan los contenidos de la clase con sus vivencias en la cotidianidad.

Tal es el caso, que se evidencia en la Institución Educativa Fundación, donde durante diez años han planteado en las diferentes reuniones pedagógicas del Consejo Académico y en las Comisiones de Evaluación y Promoción, las diferentes dificultades académicas de los estudiantes, entre ellas, la más constante es la dificultad para la resolución de problemas matemáticos que se ve reflejado en los bajos resultados obtenidos en las pruebas internas y externas (SABER 3°, 5°, 9° y 11°) de la institución. De igual modo, las dificultades que presentan en algunos procesos cognitivos, como por ejemplo la atención, la percepción, la concentración y la memoria que no les permiten conocer y tener la idea de responder situaciones problemáticas. Aún cuando se sabe que La “Ley General de Educación” en su artículo 4 establece que: “Corresponde al Estado, a la Sociedad y a la Familia velar

por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades.

En ese sentido, las políticas del Ministerio de Educación Nacional (MEN), con respecto a las competencias matemáticas de los estudiantes a partir de los Lineamientos Curriculares, los Estándares Básicos de Competencias, los Derechos Básicos de Aprendizaje y el seguimiento sistemático a través de las pruebas Saber 3º, 5º, 9º y 11º, contemplados en el informe por colegio del cuatrienio (2013-2017); han buscado acciones innovadoras para fortalecer dichas competencias, haciendo uso del análisis histórico y comparativo emanado por el Ministerio de Educación de Colombia, donde se refleja los resultados en las áreas de lengua y matemática. Se ha hecho especial hincapié en esta investigación sobre todo a lo que corresponde con el área de matemática. Puesto que, esta área en la evaluación de las competencias comprende: resolución, comunicación y razonamiento.

Con respecto a la competencia comunicación, los estudiantes del colegio respondieron incorrectamente en promedio el 35% de las preguntas. En el mismo aprendizaje, el colegio se ubica con 24.0 puntos porcentuales por encima de Colombia y el colegio se ubicó en 25.7 puntos porcentuales por encima de su ETC.

Del mismo modo, en lo que concierne a la competencia resolución los estudiantes respondieron incorrectamente en promedio el 42.1% de las preguntas y el colegio se ubicó con el 10.1% por encima de la media nacional y se ubicó con 13,6 puntos porcentuales por encima de su ETC. Finalmente, en la competencia de razonamiento los estudiantes del colegio Fundación respondieron incorrectamente en promedio el 38.9% de las preguntas, ubicándose con 20.8% por encima de la media nacional. En la misma competencia, el colegio se ubicó con 23.5 puntos porcentuales por encima de su ETC.

Frente a esta situación, la institución educativa no ha planteado indicadores en el plan de mejoramiento institucional, debido a la falta de visión estratégica por parte de los directivos de la institución que no van más allá de lo presupuestado por el Ministerio de Educación y tampoco son incluidos en los planes de mejoramiento por área. Esto se puede confirmar gracias a mi trabajo de 15 años de experiencia en la institución y en la cual a cada año se hacen consideraciones por parte de los

docentes, que no son tomadas en cuenta y en consecuencia se va creando un ambiente propicio para que esta deficiencia se agudice cada día más. En ese orden de ideas, es muy común ver, por parte de los docentes, a los jóvenes en su tiempo libre realizar actividades que tienden ser recreativas y deportivas o en tertulias grupales, todas ellas diferentes al interés académico que involucren las realizaciones de actividades escolares, que le permitan responder hábilmente ante las diferentes exigencias de sus docentes, en cuanto a las dificultades matemáticas. Es decir, se preocupan más por el desarrollo de otras áreas que por el desenvolvimiento dentro de lo que tiene que ver con el área de matemática propiamente dicha.

Las posibles deficiencias de estos estudiantes para asimilar los conceptos impartidos por el docente, pudieran estar en las técnicas o estrategias utilizadas por éste, las cuales se encuentran dentro de las señaladas por Carrillo (1996) como factores que afectan la enseñanza de las matemáticas lo que estaría generando un grave problema. Se suma a esto lo señalado por el precitado autor, cuando se puede ver que día a día, el sistema educativo colombiano, incluye profesionales a través de la Secretaría de Educación Departamental (SED), sin la debida capacitación.

Es decir, sin el pregrado en docencia, dando entrada a ingenieros: de sistemas, industriales, electrónicos, civiles y también a: contadores, abogados, que han obtenido vinculación por meritocracia por parte del MEN, al inscribirse en los diferentes concursos que hace el Ministerio y realizar las pruebas debidas y si logran ganar ingresan como docentes. Al ocurrir esto, pasa a formar parte de lo que el autor señala como, otro de los factores que inciden en la formación escolar de los estudiantes, pues “los conocimientos, las creencias y las actitudes del profesor sobre las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje” (p,73) que traen en su formación de pregrado, no están relacionados con la formación pedagógica que sí reciben los profesionales de la docencia.

Lo anterior genera en los estudiantes la poca o escasa comprensión del área, generando la repitencia escolar; fenómeno que aunque no es el objeto de estudio del presente proyecto debe ser considerado pues trae un problema mayor y es que



los estudiantes van a abandonar el sistema educativo, lo que es un factor determinante para la delincuencia e inevitablemente, su baja calidad de vida pues al no prepararse académicamente, se van a ver en desventaja económica, laboral, social y cultural, pues no van a ser competitivos a la hora de desempeñarse en el área laboral.

Es más, el solo hecho que los jóvenes no asistan a la institución educativa por miedo a un área de estudio o porque no se sienten a gusto en ella, es una preocupación que debe ser abordada en primer lugar desde el docente de aula, pues es parte de su misión. En ese sentido, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN (2016) establece que:

Las competencias del personal docente deben ser fortalecidas mediante un enfoque en la calidad de su formación inicial como profesores, su desarrollo profesional y su apreciación por la enseñanza. Un factor esencial para mejorar la educación es invertir en la gestión escolar. Las escuelas y colegios y los gobiernos locales necesitan apoyo adicional para liderar estos esfuerzos de mejora, como los incentivos adecuados, un mejor equilibrio entre autonomía y rendición de cuentas, y sistemas de información que faciliten y promuevan las reformas normativas (p.140)

Es así, que se busca con el presente estudio abordar la didáctica de la matemática de la educación básica primaria desde una aproximación teórica a través de la metacognición. A partir de, interpretar la actitud y testimonios de los docentes en didáctica en el área de matemáticas. Superar la cultura de la rutinas tradicionalistas al que han estado sumergidas las clases de matemática, mediadas por erróneas (por desconocimiento) o equivocadas concepciones en la enseñanza de las matemáticas, que conlleven a generar procesos dinámicos y participativos a partir del docente, permitiendo construir el andamiaje entre la teoría y la acción pedagógica, que logre finalmente la formación de hombres y mujeres con respuestas efectivas a los problemas diarios al aplicar los principios matemáticos en la resolución de problemas desde el desarrollo metacognitivo.

Se destaca que, la investigación se ha realizado en un momento histórico marcado por la pandemia mundial, generada por la COVID-19 y que ha trastocado todos los estamentos del conocimiento en el ámbito planetario. Trayendo como consecuencia diversidad de cambios y acciones que tanto docentes como

estudiantes han debido asumir a fin de continuar con el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje haciendo uso de nuevas estrategias y nuevos elementos educacionales, buscando vencer la incertidumbre que agobia a todo lo que es el plano de la investigación tanto en lo social como en lo personal y laboral entre otros. Teniendo en cuenta esta realidad y a sabiendas que se debe realizar una investigación en condiciones que no son las normales a las que estamos acostumbrados, si no que todo está en un constante reacomodo, con una incertidumbre diaria que acecha el mundo educativo, se realizan algunas interrogantes sobre el devenir que nos espera.

En ese sentido, se pregunta: ¿Cuándo terminará la pandemia?, ¿Se enfermará mi entorno?, ¿Se enfermará mi familia? ¿Qué pasará en el medio social del cual hay que estar aislado? ¿Cómo se seguirá enseñando después que pase la pandemia? ¿El área de matemática tendrá un aprendizaje significativo desde estos tiempos de pandemia? ¿Pronto llegará la postpandemia?, ¿Qué aprendizajes se adquirieron durante la pandemia? Hay que estar prevenidos para asumir con criterio claro los diversos eventos que puedan presentarse en el desarrollo de los acontecimientos que se suscitan como efectos de la pandemia y luego en la postpandemia. En el proceso de investigación, se ha tenido que reinventar los momentos para lograr encontrar la información. Se ha debido establecer una comunicación constante con los informantes clave a través del uso de internet y el teléfono para lograr el cumplimiento del objetivo que se persigue en el desarrollo de la tesis doctoral.

Al respecto, tomando en consideración lo señalado anteriormente, se señalan las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué impacto tendrá generar constructos teóricos sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición? Para dar respuesta a esta interrogante es necesario plantearse lo siguiente: ¿Qué aspectos se hallarán al develar las acciones de la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria? ¿Qué categorías emergerán desde la Interpretación del proceso de metacognición desde la didáctica del docente de matemática? ¿Qué fundamentos teóricos se construirán

sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición?

## **Objetivos del Estudio**

### ***Objetivo General:***

Generar un constructo teórico sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición.

### ***Objetivos Específicos:***

Develar aspectos sobre la didáctica de la matemática aplicada por los docentes de educación básica primaria.

Interpretar el proceso de metacognición desde la didáctica del docente de matemática.

Derivar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición.

## **Justificación e Importancia**

De acuerdo con esta idea de investigación, se busca brindar un aporte teórico sobre los procesos metacognitivos necesarios en la didáctica del docente del área de matemática de educación básica primaria. De allí que, es pertinente escudriñar acciones que el docente del área aplica, para interpretar el arte de enseñar, desde la transmisión de los contenidos e impacto en el proceso pedagógico. En este sentido, la relación pedagógica y social, juegan un papel importante, puesto que, día tras día, es el resultado de las enseñanzas y aprendizajes significativos, donde los docentes y los estudiantes intercambian informaciones para producir conocimientos que puedan ser contextualizados en su realidad cotidiana como es el deber ser del área de matemática.

En el acto educativo, no hay mejor labor que enseñar y ayudar a la sociedad para que avance en su transformación, es el ideal de la educación. En este sentido, el área de matemática tiene un andamiaje interesante que permite fortalecer

habilidades y destrezas, a través de la resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento lógico, donde se contribuye a la expresión oral y escrita, así como también, a las operaciones mentales tales como: análisis, síntesis, la generalización, la abstracción, el desarrollo del pensamiento heurístico, flexible y creativo. González (2001). (p.37).

Por tanto, es preciso que los docentes se instruyan y actualicen con respecto a los fundamentos teóricos – metodológicos propios del área de matemática, desde los procesos metacognitivos, que facilitan su enseñanza, con el fin de fomentar en los estudiantes, habilidades en el manejo de esta área. En el plan de área de matemática, es relevante estimular la capacidad de: razonar, crear y analizar situaciones para luego resolverlas. De allí que, es pertinente, el tema de la resolución de problemas, así lo afirma Pólya (2006) al señalar que “lo central en la enseñanza de la matemática es desarrollar tácticas en la resolución de problemas” (s/p.)

Notando las dificultades existentes, desde el punto de vista teórico-práctico, es de suma relevancia indagar, diagnosticar las causas y estudiar las consecuencias que acarrearán una didáctica, carente de elementos innovadores y de pertinencia social. En la actualidad, esta realidad no solo se evidencia en la institución objeto de estudio, sino que, en cualquier ámbito educativo, se presentan situaciones similares involucradas con los procesos metacognitivos, la matemática y por ende todo lo que concierne al proceso de enseñanza y de aprendizaje de esta área de conocimiento.

Generalmente, en cualquier institución no solo los docentes, sino también los estudiantes presentan falencias que vienen dadas desde los grados anteriores, en este caso, es un malestar que viene dado desde hace años, desde el punto de vista directivo y docente no se ha mostrado gran preocupación, por ello los estudiantes avanzan y llevan consigo las falencias. Bajo esta perspectiva, se desarrolla en la investigación los siguientes planteamientos, necesario teorizar acerca del tema.

Por tanto, la presente investigación versa su intención, en construir una estructura teórica sobre la didáctica matemática desde los procesos metacognitivos, atendiendo la resolución de problemas, como acción fundamental del área, y en

donde el docente, debe preparar al estudiante a afrontar situaciones de la vida real, a desarrollar habilidades y destrezas con el planteamiento y solución de problemas cotidianos y entender y aplicar el conocimiento de manera adecuada. En tal sentido Alfaro (2006) manifiesta de Pólya:

La parte más importante de la forma de pensar que se desarrolla en matemática es la correcta actitud de la manera de cometer y tratar los problemas, tenemos problemas en la vida diaria, en las ciencias, en la política, tenemos problemas por doquier. La actitud correcta en la forma de pensar puede ser ligeramente diferente de un dominio a otro, pero solo tenemos una cabeza y por lo tanto es natural que en definitiva allá sólo un método de acometer toda clase de problemas. Mi opinión personal es que lo central en la enseñanza de la matemática es desarrollar tácticas en la resolución de problemas. (p.51)

De ahí que los docentes, deben adquirir técnicas que faciliten la enseñanza de las matemáticas en sus estudiantes y así lograr resultados óptimos en el aprendizaje de los contenidos. Por ello, la investigación tiene como objeto de estudio la didáctica. La cual, ontológicamente es un proceso complejo, sistémico, dinámico, cambiante y subjetivo. La didáctica puede ser reconocida desde la diversidad de elementos integrantes en favor de la enseñanza especialmente de la matemática, siendo fundamental el acercamiento al ser, para escudriñar en su esencia. Con la idea de hacer un aporte que contribuya al andamiaje teórico, que versa sobre el objeto de estudio, desde los aportes y luces que brinde la metacognición.

En este sentido, se considera importante realizar este estudio, porque permite a la investigadora conseguir información desde el plano gnoseológico, para abordar desde el proceso diacrónico los elementos que subyacen en su ser. Desde el plano epistemológico, la aprehensión del conocimiento para generar ciencia desde esta investigación, da apertura a una estructura constructivista, desde diversas concepciones sobre la enseñanza de la matemática, las cuales deben ser reorientadas para realizar la acomodación y asimilación significativa, permeada por el proceso metacognitivo, para su aplicación en el contexto. En el mismo orden de ideas, la investigación desarrolla relevancia social, pues todo aporte que se genere en el nivel de educación básica primaria colombiana, tendrá un impacto significativo

en pro del desarrollo científico social. Se destaca que, la presente investigación es extensiva a la comunidad científica, realizando el rol de los docentes de matemática, quienes ejercen un papel fundamental en la formación del ser humano, de tal manera que, desde la realidad educativa-social, se fortalece la comunicación y lenguaje matemático y mejora la lógica matemática al solucionar los problemas, fomentando destrezas y habilidades que el estudiante usará tanto en la escuela como en el contexto donde él cotidianamente se desenvuelve.

Desde el aspecto metodológico, la teoría fundamentada permitirá generar la construcción teórica de la didáctica de la matemática desde la metacognición y bajo el paradigma introspectivo vivencial partiendo de la experiencia docente de la investigadora, del recorrido teórico y los hallazgos que se encontrarán con los informantes clave, se dará respuesta a los objetivos de la investigación, a través de incorporación de acciones que posibiliten un quehacer educativo cónsonos a la dinámica actual.

De igual forma esta investigación constituye un referente previo para otras investigaciones, que muestren interés en el desarrollo de otros avances sobre la didáctica de la matemática; además los referentes teóricos que se incorporan pueden ser motivo de confrontación con otras teorías que han surgido, brindando un escenario propicio para generar debates académicos. Esto, permite dejar una huella en la educación de la matemática con ventajas sociales, pues esta situación de pandemia, que atraviesa históricamente la investigación, servirá para contrastar acciones didácticas desde los diversos planos que confluyen en el entramado pedagógico y social de una investigación de este nivel, que derive en aportes significantes para la educación en Colombia.

Debido a la relevancia del estudio se inscribe en el Núcleo de Investigación Didáctica y Tecnología, en su Línea de Educación Matemática, para desde allí compartir con expertos investigadores y generar acciones significativas. Se aspira al finalizar el proyecto su presentación en eventos, así como la publicación de artículos y otras formas académicas de llevar el producto de este trabajo a otros espacios de interés académico.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes del estudio**

Los antecedentes de la investigación subyacen dentro de la realidad asociada al desarrollo del objeto de estudio en otras latitudes geográficas, es por ello que se refirieron un conjunto de investigaciones que sirvieron de base para sustentar el estudio, además la revisión de la literatura especializada permitió la consulta de diversas referencias con el propósito de darle soporte tal como lo refiere Bautista (2004) "... es el espacio de la investigación destinado a ilustrar los fundamentos teóricos, los cuales enmarcan el problema de investigación en sus múltiple accionar..." (p.37). Se presentan a continuación.

A nivel Internacional, Pérez (2017) en Madrid, realizó una investigación titulada: *En la agenda de cambio y transformación de las instituciones educativas en los procesos matemáticos y la vinculación con la sociedad*. Durante su desarrollo hizo un análisis desde una perspectiva holística de las prácticas educativas e institucionales que subyacen en el modelo curricular. Fue de orientación metodológica, de carácter cualitativo, se caracterizó por ser descriptiva, interpretativa y analítica e inspirada en el modelo de la variabilidad de la investigación educativa de Padrón.

El trabajo de campo se realizó mediante la aplicación de instrumentos y técnicas específicas, dirigidas a 28 actores docentes, representado por asesores académicos de la institución. La integración de las categorías y de bloques temáticos que tuvo lugar en el tratamiento de los resultados condujo a la investigadora a proponer meta categorías de análisis para la discusión de los resultados, que se obtuvo de manera concluyente que la resolución de problemas matemáticos influye notoriamente en la realidad social.

En concordancia con la investigación planteada, el presente antecedente se relaciona notoriamente con el objeto de estudio porque la educación y el desarrollo cognitivo deben tenerlo los seres humanos día a día, desde que nace debe existir la transformación que conlleve a los procesos de enseñanza y de aprendizaje continuo donde se dé la interacción de ambos lados para favorecer en este caso la asignatura de matemáticas abarcando la solución de problemas que no solo se presentan en las aulas de clase sino también en cualquier entorno, la cátedra de matemáticas es indispensable para el desarrollo humano.

Desde el punto Internacional, Lizardo S. (2016), en Mérida, Universidad de Los Andes realizó un estudio que tuvo como propósito fundamental *identificar los criterios utilizados por los docentes de matemáticas frente a la calidad educativa*. La investigación es empírica, de tipo correlacional. Se aplicó el Cuestionario CUESPRO, constituido por 35 ítems organizados en nueve dimensiones, a una muestra probabilística de estudiantes universitarios de las áreas de matemáticas. A fin de evaluar el efecto de las variables universidad, facultad y promedio de calificaciones, se condujo un análisis multivariado en el cual se encontró: (a) un efecto de interacción entre Facultad y Universidad que resulta estadísticamente significativo en seis de las nueve dimensiones del CUESPRO; (b) se presentó un efecto principal de facultad en tres dimensiones del CUESPRO; (c) no hubo un efecto principal por Universidad en ninguna de las dimensiones y (d) se encontró un efecto principal para el promedio de calificaciones en dos de las dimensiones del instrumento.

Los resultados obtenidos indican que los estudiantes universitarios aplican un modelo multidimensional para la determinación de la calidad de los docentes de matemáticas. El nivel de importancia que los estudiantes universitarios atribuyen a tales criterios puede estar condicionado por variables externas y determinantes individuales. El señalamiento de similitudes en los puntos de vista expuestos, en este caso por la comunidad estudiantil, en torno a la figura del “Buen Profesor”, posibilita el acercamiento a un consenso acerca de las características y atributos necesarios para el desarrollo de un ejercicio docente ajustado a su contexto.



En relación a la investigación presentada se vincula con los intereses de la autora porque, en los dos trabajos se mantiene el firme propósito de buscar la calidad educativa, con base a las enseñanzas y los aprendizajes del contexto de la educación básica primaria. En líneas generales las actuaciones de los docentes influyen de una u otra manera en los modelos que copian los estudiantes al momento de catalogar como buenos profesores o mejorables, tomando en cuenta los resultados académicos, en función de las matemáticas.

Otro antecedente internacional, se realizó en Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela. Godoy M (2016). Realizó una investigación Titulada: *Constructos teóricos que fundamentan las competencias del docente universitario para la gestión del conocimiento en contextos virtuales alusivos a las matemáticas*. La investigación tuvo como propósito generar constructos teóricos que fundamenten las competencias del profesor(a) universitario(a) para la gestión del conocimiento en contextos virtuales de aprendizaje. El estudio se enmarcó dentro del paradigma cualitativo basado en un diseño propio. Se aplicó la entrevista en profundidad a docentes de las Universidades “Lisandro Alvarado” y “Simón Rodríguez” núcleo Barquisimeto, donde se desarrollan proyectos virtuales de aprendizaje.

Para el análisis de la información se aplicó la técnica del Método Comparativo Constante de Glaser y Strauss en sus tres fases: Categorización abierta, axial y selectiva. El software Atlasti sirvió de apoyo operativo para lograr las categorizaciones. Se seleccionaron los conceptos, características y principios de cada uno de los constructos generados y sus respectivas competencias. De igual manera, se estableció la conceptualización de los aspectos teóricos que apoyan la investigación, es decir, se abordaron las características descriptivas del proceso de gestión del conocimiento, la percepción del término competencias y lo específico del contexto virtual de aprendizaje, partiendo de la concepción de avances que se han dado con la puesta en práctica de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Los constructos generados fueron: (a) Diseño instruccional en contextos virtuales de aprendizaje para la matemáticas, (b) Aprendizaje colaborativo, (c) Comunicación virtual, (d) Interacción en el proceso de gestión del conocimiento, (e)

La motivación y las nuevas tecnologías de información, (f) La innovación como actividad para organizar y reorganizar el conocimiento matemático, (g) La gestión, planificación y administración del conocimiento, (h) El componente humano y afectivo en la interacción virtual. De acuerdo con lo expuesto, ambas investigaciones se unen en la teorización que fundamenta el conocimiento destacando que los resultados se dan en las prácticas producto de las enseñanzas y los aprendizajes en confrontación directa o de manera virtual con el avance de las matemáticas.

Ahora desde el punto de vista Nacional, en Colombia, Bogotá, Serpa (2017) hizo una investigación cuyo propósito fue generar un Plan de Mejora continua de la calidad de la enseñanza y aprendizaje, el estudio fijó su atención en evaluar cómo se está desarrollando la enseñanza y el aprendizaje en la institución, considerando la participación de todos los miembros como elemento fundamental para sustentar, tanto el proceso de evaluación y diagnóstico de la situación actual, como la propuesta de mejora continua en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Para lograr el objetivo propuesto en estudio, se plantearon tres aspectos fundamentales. Por una parte, el proceso de consulta y participación para consensuar las decisiones relacionadas con la evaluación, luego la evaluación propiamente dicha y el diagnóstico de la situación actual de la enseñanza y el aprendizaje impartida, y finalmente el diseño del plan de mejora continúa de la calidad.

En cuanto a los aspectos metodológicos, dentro de la perspectiva cuantitativa y cualitativa se optó por una metodología complementaria. Igualmente se utilizó en la investigación el estudio de caso, por su riqueza como estrategia para profundizar en la comprensión de las realidades dinámicas y su porte al esclarecimiento de una situación real contextualizada. Los instrumentos utilizados para recoger la información fueron los cuestionarios abiertos y cerrados, se hizo el análisis de documentos, el procesamiento y análisis de los datos cuantitativos se hizo de forma descriptiva, determinándose el promedio en cada una de las respuestas. Este análisis se complementó con el cualitativo de las opiniones y documentos.

La autoevaluación que se llevó a cabo permitió llegar a la descripción de su situación actual y finalmente se presentó la propuesta. La investigación no presenta

un trabajo terminado, al contrario, es el inicio de un largo camino que hay que recorrer, un abanico de alternativas para llevar a la práctica las múltiples aspiraciones de los agentes interesados en la enseñanza y aprendizaje. Siendo así, ambas investigaciones coinciden en la mejora de las enseñanzas y los aprendizajes dentro del contexto educativo independientemente del contexto institucional que se esté trabajando.

Desde el punto de vista nacional, en Colombia Lara (2016) realizó en Barranquilla una investigación doctoral titulada *El efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas, en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes*, en la misma se estudió el efecto que provoca en los estudiantes la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas. Para esto, se plantearon algunos objetivos como: determinar el efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes.

Así, para sustentar esta investigación, los autores se sirvieron de algunas teorías como la de Polya (1990), quien aborda la resolución de problemas como una herramienta útil. También Lester (1980) quien expresa que la resolución de problemas como actividades u operaciones mentales incluye todos los pensamientos durante el proceso. Por otro lado, está Schoenfeld (1985), quien sostiene que el proceso de resolución de problemas es complejo e incluye elementos de carácter afectivo, psicológicos y socioculturales. El trabajo se estructuró teniendo en cuenta el enfoque cuantitativo y contó con una población que se conformó por 98 estudiantes de segundo grado de básica primaria, pertenecientes a los estratos socioeconómico 1 y 2 del Departamento del Atlántico. Para hacer la recolección de datos se utilizaron la entrevista y la entrevista semiestructurada.

En concordancia con lo expuesto, algunos de los resultados arrojados por la investigación indican que los estudiantes de ambos grupos comenzaron iguales en matemáticas, sin embargo, después de realizar la implementación de la enseñanza a través de la resolución de problemas matemáticos, se observaron que los estudiantes de ambos grupos tienen diferencias significativas a través de la

resolución de problemas, en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes. La investigación descrita anteriormente se relaciona con la presente, ya que se establecen parámetros de enseñanza, por parte del docente, de la matemática por medio de la resolución de problemas, apuntando al desarrollo cognitivo y metacognitivo de los aprendices.

Por otro lado, en Colombia Departamento del Tolima, Troncoso (2017) realizó una tesis titulada *Estrategias metacognitivas en el aprendizaje de las matemáticas: Una intervención en el aula para determinar las implicaciones metacognitivas en el aprendizaje de las matemáticas*. El autor planteó la importancia que tiene la resolución de problemas como estrategia dentro y fuera del contexto educativo. Para esto, se planteó un objetivo que aborda la investigación y es *reconocer la manera cómo puede afectar el aprendizaje de las matemáticas, al tener en cuenta el proceso mental y la estructura procedimental con la cual se aborda un problema de la vida cotidiana*. De esta manera, con el fin de sustentar el proyecto, los autores se valieron de algunas teorías como las planteadas por Riviere (1990) y Casajús (2005), quienes expresan su preocupación por los procesos mentales que desarrollan los estudiantes al momento de resolver los ejercicios. Por otro lado, Heit (2011) expresa que la metacognición es un conocimiento sobre los propios procesos cognitivos (p.27).

También se aborda a Curotto (2005), para justificar el uso de las estrategias metacognitivas como parte del fomento de la reflexión sobre el proceso de aprendizaje de la matemática. El trabajo se manejó según la metodología planteada por Mateos (citada por Heit, 2011), en la que se proponen cuatro momentos, a partir de los cuales se cede de manera progresiva el control del aprendizaje, con el propósito que el estudiante cree sus propias formas de resolver problemas matemáticos.

Para hacer la recolección de datos se utilizaron la prueba diagnóstica, la prueba de referencia, los talleres, entre otros. Teniendo en cuenta lo anterior, algunos de los resultados arrojados por la investigación indican que se puede evidenciar que, para los datos en la resta, la multiplicación y la división, su confiabilidad es aceptable y se ajustan al nivel de significancia. Esto quiere decir

que las medias entre los dos momentos y la relación de los datos entre los estudiantes son confiables. De esta manera se puede confirmar la hipótesis planteada en la que la implementación de estrategias metacognitivas sí ejerce un impacto importante en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes.

Así, la investigación se relaciona con el trabajo en curso, porque se centra en la implementación de estrategias metacognitivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Además, porque el docente es el encargado de implementarlas con el fin de hacer un paralelo entre la enseñanza tradicional y el aprendizaje de la matemática por medio de estas estrategias.

Por otro lado, en Bogotá, Colombia Pulido (2018) realizó una tesis titulada, *Estrategias metacognitivas de enseñanza en el proceso lógico matemático*. Los autores indagaron los procesos lógicos matemáticos. Con esta intención, ellos plantearon tres objetivos que guían la investigación: determinar las estrategias metacognitivas de enseñanza en el proceso lógico matemático del grado 2° en la Institución Educativa Enrique Olaya Herrera; identificar las estrategias didácticas que utiliza la docente en el proceso de enseñanza del proceso lógico matemático en el grado 2° de la educación básica primaria y analizar las estrategias didácticas que emplea la docente en el desarrollo de enseñanza lógico matemático en el grado 2° de la educación básica primaria.

Con el fin de dar validez a la investigación, ellos se basaron en algunas teorías como la establecida por Juliao (2011), la cual habla del enfoque praxeológico, el cual transversa todo el trabajo investigativo. También mencionan a Rusell (1919) y Kant (1786) para hablar sobre la demostración y la clasificación a partir del análisis. Además, se aborda a Woolfol (1990) y Tapi (1991), quienes muestran la definición de estrategia didáctica y sus efectos en el aprendizaje. Por último, se destaca Dienes (1971) y Hull (1988).

El trabajo se manejó según la metodología cualitativa y se utilizó la encuesta y la prueba diagnóstica. Se trabajó con una población equivalente a 12 profesores de la institución. Con base en todo el proceso anterior, algunos de los resultados arrojados por la investigación indican que permite identificar al docente desde la praxeología, en donde se resalta la reflexión y experiencias teniendo en cuenta el

tiempo y el espacio en el que se encuentra la población, a partir de ello cabe resaltar la labor docente como una etapa de transformación desde su quehacer, retroalimentando su nivel profesional tomando en consideración los resultados de la acción educadora y se habla de la importancia e incidencia de las estrategias didácticas de enseñanza del proceso lógico matemático a la hora de llevar a cabo una temática planeada, pues es así como se interviene de una forma significativa en el proceso enseñanza - aprendizaje, abordándose desde el grado 202 en la Institución Educativa Enrique Olaya Herrera.

Este trabajo investigativo es relevante, ya que se centra en las estrategias metacognitivas como herramientas para la enseñanza del proceso lógico matemático, abordando la necesidad del desarrollo metacognitivo en los estudiantes, para una mayor comprensión y un mejor desarrollo dentro del área de las matemáticas. Siempre buscando opciones que permitan el fomento de habilidades para la resolución de problemas y su aplicabilidad en el quehacer cotidiano.

Del mismo modo, Hurtado (2016) en Colombia realizó una investigación titulada *Constructos teóricos sobre los procesos mentales que dominan al individuo frente a la resolución de problemas*. El estudio se llevó a cabo en Bogotá específicamente en el colegio privado Minuto de Dios, el objeto de estudio giró con base a la matrícula de docentes de dicha institución, donde se establecieron una serie de objetivos, para analizar de qué modo el individuo selecciona, procesa y organiza los métodos de enseñanza y de aprendizaje, con énfasis en el área de matemáticas. El estudio se efectuó desde la perspectiva de quienes realizan esta actividad, por lo que la investigación tuvo enmarcada en un estudio etnográfico sobre las bases fenomenológicas dadas, permite comprender la parte activa que juega esos docentes en la estructuración y construcción de las modalidades de la vida cotidiana. Toda gira en la importancia de la investigación en la vida cotidiana como pilar fundamental de los procesos mentales en función de la metacognición, como el hombre analiza lo que pensamos.

## **Bases Teóricas**

Para el desarrollo de la presente investigación, se tienen en cuenta ciertas perspectivas teóricas que permiten conducir, sustentar y demarcar la temática aquí propuesta, la necesidad de abordarla y la importancia que tiene dentro del ámbito educativo. Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se registran las diversas teorías que se tienen en cuenta para la sustentación de este proyecto:

### **Educación**

En la actualidad, el hombre se encuentra inmerso en una sociedad totalmente cambiante y por ende innovadora, donde no todos pueden cumplir con el rol de enseñar, porque se ha convertido en una tarea catalogada como el arte más difícil que enfrenta el ser humano, tomando en consideración los diferentes ideologías que el sujeto manifiesta frente a las culturas existentes que engloban el quehacer diario, donde se llevan a cabo las diferentes disciplinas que permiten la comunicación con los semejantes despertando con respecto a los avances de la ciencia y la tecnología que afectan notoriamente el proceso educacional.

Cuando se habla de un proceso educacional que encierra directamente los procesos de enseñanza y aprendizaje debe hacerse énfasis a la relación que tiene los docentes con los estudiantes a través de la didáctica implementada, donde se aplican las diferentes estrategias que permiten el andamiaje entre los contenidos y los objetivos que se desean impartir buscando la consolidación de los aprendizajes significativos. Para ello, es importante reconocer el valor educativo en el desarrollo psicosocial del individuo, siendo así, la UNESCO (2016) define la educación como: "un derecho humano fundamental, esencial para poder ejercitar todos los demás derechos. La educación promueve libertad y la autonomía personal y genera importantes beneficios para el desarrollo..." (s/p).

En concordancia con la definición que plantea la UNESCO los seres humanos tienen derecho de gozar de la instrucción amparada en una educación que promueva los valores fundamentales, que le permita de una u otra manera

aportar a la sociedad avances significativos en pro de la calidad y de la excelencia, buscando el alcance de la paz y para fomentar el sentido de pertenencia que el individuo debe proyectar frente a las situaciones planificadas o inesperadas que le ofrece continuamente el proceso evolutivo en cual debe estar inmerso desde que nace y que es necesario involucrarlo para los avances del conocimiento actual.

Destacando, que la educación se considera el proceso más adecuado para formar un hombre totalmente integral que comprenda varias maneras de pensar y entender las maneras de sentir y actuar de los demás individuos que vienen a hacer los encargados de las transformaciones de la realidad y el currículo que debe favorecer dicho proceso para beneficio del discente y por supuesto del docente, en este caso abocado a la metacognición y la resolución de problemas matemáticos.

## **Didáctica**

### ***Etimología***

La definición etimológica de la palabra Didáctica; Mastache (1969) dice que Didáctica proviene del griego didaskein que significa "enseñar, instruir, explicar, exponer con claridad", y tekné que significa "arte" "técnica"; lo que permite afirmar que la didáctica es el "arte de enseñar". Mallart (2001) indica que el origen etimológico de la didáctica proviene del griego Didaskaleion que significa la escuela y didaskalos, que está referido al que enseña. Didaskalikos era el adjetivo usado en la prosa didáctica. Entonces, Didáctica sería el nominativo y acusativo, plural neutro del adjetivo didaktikos, que significa apto para la docencia. En latín ha dado lugar a los verbos docere que es enseñar y discere es aprender. A todo este campo semántico pertenecen palabras como: docencia, doctor, doctrina, discente, disciplina, discípulo.

La didáctica, se considera entonces, como una disciplina de carácter científico y pedagógico cuyo objeto de estudio corresponde a todos los elementos existentes en el proceso enseñanza y aprendizaje. Es ciencia porque estudia y experimenta el uso de técnicas, estrategias y recursos de enseñanza, aplicados en las diferentes ramas del saber. Es arte, debido a que busca la forma de lograr el entendimiento y



asimilación de los conocimientos a través de la aplicación de estrategias y recursos, apoyándose en datos científicos y empíricos de la educación. Por tanto, la didáctica se interesa más en la forma como se va a enseñar que en lo que se debe enseñar.

En este sentido, en aras de construir una definición completa de la didáctica es conveniente partir de lo expresado por Parcerisa (2007), quien planteó que la didáctica es una “disciplina científica que estudia los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en ambientes organizados de relación y comunicación intencional (escolares y extraescolares) con la finalidad de orientar sobre cómo mejorar la calidad de aquellos procesos” (p.40).

Así mismo, Antúnez (1999) concibe la didáctica como una ciencia social orientada por el objetivo de “comprender determinadas actividades sociales, como enseñar y aprender, ya que la enseñanza formal tiene lugar dentro de un sistema institucional y éste se inscribe, a su vez, en el marco de un sistema sociocultural y político más amplio” (p. 58). Complementando las ideas anteriores, Carrasco (2004) refiriéndose al objeto de la didáctica en ambientes escolares afirma que éste se fundamenta en: “la enseñanza sistemática, cuyo contenido es la cultura organizada y cuyo fin es la educación del alumno” (p. 20).

De las definiciones anteriores se extrae que, la didáctica es un proceso de construcción científica en el ámbito pedagógico, cuyo objeto de estudio se circunscribe en los procesos complementarios e iterativos de enseñar y aprender, bajo una estructura escolar formal o no formal, en determinado contexto social. En este sentido, también se incorporan los procesos subyacentes sobre cómo ocurre el aprendizaje desde el punto de vista biopsicosocial del sujeto formado culturalmente, lo cual genera puntos críticos de complejidad paradigmática en las concepciones interdisciplinarias.

En consecuencia, la didáctica se asume como disciplina científica de la pedagogía que se ocupa por determinar el modo de optimizar la enseñanza partiendo de la comprensión del proceso de aprendizaje, para garantizar que éste ocurra de la manera más óptima posible y permita la modificación favorable del comportamiento y modos de socialización del ser humano en su contexto.

Por esta razón, la didáctica abarca no solo el estudio de la cualidad artística de la enseñanza, sino que también comprende una construcción social de la realidad educativa, con énfasis en la interpretación de los procesos internos y externos que determinan la manera de actuar y de pensar de los sujetos del aprendizaje, para lograr una configuración ideal sobre las categorías emergentes y comunicacionales que facilitarán la relación entre docentes y alumnos enmarcada en una estructura curricular.

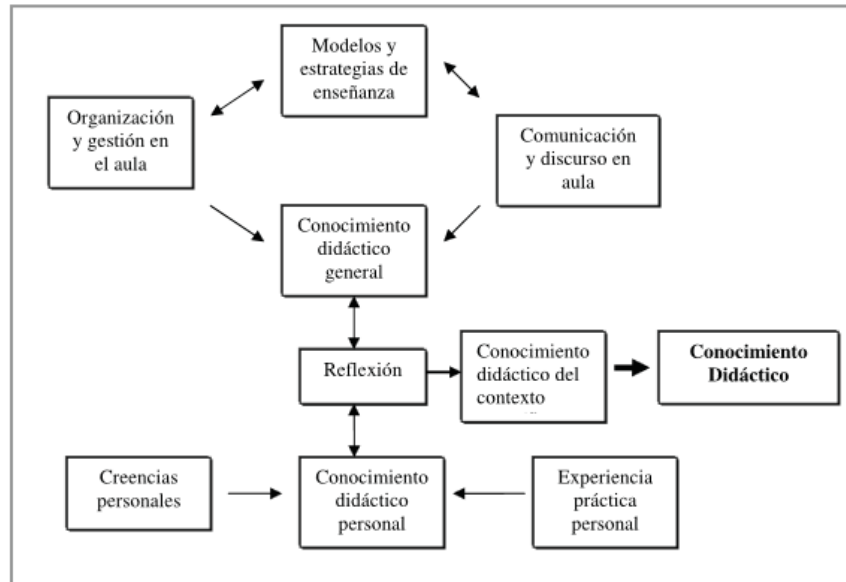
Ahora bien, Castro (2008) plantea que la construcción del conocimiento es un conjunto de elaboraciones de cada sujeto que subyacen de sus propios esquemas, experiencias y preconcepciones. También, afirma que el término constructivismo en el ámbito de la didáctica es ineludiblemente abordado desde la psicología, debido al insuficiente desarrollo conceptual en el campo de la primera y que las aplicaciones acríticas e irreflexivas conllevan situaciones problemáticas.

Por su parte, Ravanal (ob. cit.) relaciona el conocimiento didáctico con el conocimiento profesional que poseen los docentes acerca del proceso de enseñanza de un contenido disciplinar y argumenta que las nociones epistemológicas están profundamente marcadas por una “didáctica ingenua”, donde el profesorado mantiene una postura pasiva ante las ciencias como un todo acabado aunque existen estudios recientes que demuestran la tendencia inductiva en las concepciones docentes para enfrentar la realidad escolar.

Se destaca seguidamente a Ravanal (2009), quien distingue en el trabajo de Magnusson, Krajck y Borko, cinco tipos de conocimientos o creencias del conocimiento didáctico que tienen que ver con:

- a) Finalidades, objetivos u orientaciones de la enseñanza.
- b) Currículo
- c) Evaluación
- d) Condiciones y factores para que ocurra el aprendizaje
- e) Estrategias de enseñanza

De igual manera Ravanal (Idem), expone gráficamente los elementos a considerar en la conceptualización del conocimiento didáctico según la visión de Morine – Dersheimer y Kente (1999), tal como se muestra en la figura nº 01



**Gráfico No.1** Conocimiento Didáctico según Morine – Dershimer y Kente. Fuente: Ravanal (2009)

En el mismo orden de ideas, se señala del mismo autor que el conocimiento didáctico es un proceso que realiza el docente una vez que investiga y reflexiona sobre su propia práctica mejorar su enseñanza favoreciendo el aprendizaje actuando de forma autónoma y crítica ante las circunstancias y exigencias del contexto. (p.56).

### ***Momentos de la didáctica***

Hablar de los momentos de la didáctica es hacer referencia a tres momentos que se deben considerar siempre, al desarrollar una actividad educativa. Son esos momentos los que permiten realizar acciones que tienden a orientar el desarrollo de la labor de clase. Se hace necesario vivir cada tiempo, para pasar al siguiente, pues cada uno forma parte significativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se deben conocer y los docentes deben aplicarlos en el desarrollo de sus actividades. En ese sentido, se cita a Nérici (1985) quien clasifica esos momentos de la siguiente forma:

- a) Planificación: es el primer tiempo a considerar en él se incorporan los aspectos nuevos a desarrollar e incluye aquellos aspectos que requieren de una nivelación o retroalimentación. Incluye los objetivos, según los diferentes programas. Se deja aquí la estructuración organizada del trabajo a desarrollar por el docente con los estudiantes. Debe adaptarse a los objetivos y a las condiciones y necesidades del estudiante.
- b) Ejecución: Es poner en ejecución lo anterior; es desarrollar la clase o experiencia de aprendizaje. Es llevar a la práctica y vivir lo planificado. Es realizar las distintas actividades escolares tanto intra como extra escolar.
- c) Evaluación: Consiste en verificar los resultados obtenidos con los momentos anteriores, cuando el docente hace las preguntas pertinentes y determina si satisface las respuestas con la labor desarrollada. Partiendo de este momento se determina la necesidad presente en el estudiante y el docente podrá decidir si las respuestas satisfacen su labor y a partir de ahí hace las valoraciones respectivas para nivelar el proceso o hacer la respectiva retroalimentación. Se determina si se cumplió o no el objetivo desarrollado. (p.64)

Se destaca que el problema principal en el desempeño del docente de la actualidad, no es por el desconocimiento de los métodos, o por la falta de métodos y/o técnicas y estrategias de enseñanza, sino su equivocada aplicación, por el tipo y forma de aprendizaje de los alumnos.

Dentro del marco de los métodos, técnicas y estrategias aplicadas por el docente se encuentran inmersos los momentos didácticos del saber pedagógico; que no son más que las fases en las que el docente ha de realizar todas sus actividades de enseñanza-aprendizaje para obtener un buen resultado en cuanto al rendimiento y productividad del estudiante.

## **Rastreo histórico de la didáctica**

A continuación, se presenta un rastreo histórico de la didáctica, el cual corresponde al seguimiento diacrónico que ha tenido la didáctica en el discurrir del tiempo. Para ello, se toma como fundamento a los siguientes autores: Rojo (1997), Comenio (1998), Davini (1998), Aguirre (2001), Pruzzo (2012), Rivas Ego-Aguirre (2018) y Preceden (2019).

**Cuadro 1:** Proceso histórico de la didáctica

<b>Teórico</b>	<b>Postulado</b>	<b>Época</b>
<b>Quintiliano</b>	Se interesó por una enseñanza atractiva que aproveche el juego y las capacidades de los niños.	S. I a de C
<b>Séneca</b>	Enseñamos para la vida y el ejemplo es uno de los mejores medios educativos.	S. I aC
<b>Sócrates</b>	Creador de la mayéutica: enseñar a través de las preguntas.	S.IV aC
<b>Aristóteles</b>	Nada hay en el entendimiento antes que no haya entrado por los sentidos.	S. IV aC
<b>Bacon</b>	Que hay dos modos de alcanzar el conocimiento por la razón o por la experiencia.	1214-1294
<b>Rodolfo Agrícola</b>	Hizo hincapié en la necesidad de pensar, juzgar rectamente y recomendó la observación de los fenómenos naturales. Dice que para aprender es necesario comprender con claridad lo que se estudia y que el aprendiz produzca algo de sí mismo.	1443-1485
	Se desarrolló la “didáctica del dolor” porque se practicaba una disciplina impositiva, de castigo y represión, como el único camino para conducir el aprendizaje.	Siglos XVI, XVII y XVIII
<b>Leonardo da Vinci</b>	En una discusión solo se citaba a los clásicos, se utilizaba la memoria y dijo que la experiencia es fuente de conocimiento.	1452-1519
<b>Juan Luis Vives</b>	El educador tenía que caracterizarse por su entusiasmo para aprender y enseñar. Que debía adaptar su trabajo y conocer a sus estudiantes.	1492-1546
<b>Martin Lutero</b>	Pidió que se considerara, al niño, como ser humano en lugar de que fuera un simple receptor de azotes y degradaciones.	1483-1546
<b>Rabelais</b>	Expresó que el alumno debía conocer la naturaleza y la transformación de las materias primas.	1483-1553
<b>Escuela tradicional moderna</b>	Práctica educativa que era metódica, ordenada, magistro céntrica, enciclopédica y verbalista. El aprendizaje era considerado un proceso repetitivo y la enseñanza una transmisión cultural. La instrucción era sinónimo de formación intelectual. La técnica que utilizaban se llama lección. El arte de enseñar. La didáctica toma un significado distinto del literario en Centroeuropa. En Alemania se presenta un nuevo sistema educativo y el término didacticós. Fue el primero en utilizar la	siglos XV-XVIII

	palabra didáctica como ciencia y arte de la enseñanza y de los métodos de la instrucción (doctrina de la enseñanza).	
<b>Wofang Ratke</b>	Hizo uso de los verbos en Latín: docere y discere - enseñar y aprender.	1571-1635
<b>Juan Enrique Alsted</b>	Pedagogo alemán, discípulo de Ratke y maestro de Comenio. Decía que la didáctica es el método de estudio para todos y tan necesaria como la carta náutica al marino y la regla y el compás al arquitecto.	1588-1638
<b>Juan Amos Comenio</b>	Didáctica Magna, obra más antigua concerniente a la didáctica (Jaramillo, 2009). Es un "artificio universal" para enseñar todo a todos (escuela popular). Sienta las bases de la didáctica y articula su ideal (Pansofía) a través de una metodología inductiva unida al misticismo. Propone la técnica y la dimensión teleológica (Peña, 2012, p.93). Usa el método "aprender haciendo". Se basa en el método, el orden y los niveles de organización de la educación. Contribuyo a crear una ciencia de la educación y una técnica de la enseñanza. Y el sentido de la didáctica para él es facilitar el aprendizaje.	1592-1670
<b>John Locke</b>	Didáctica como técnica para disponer la mente del estudiante. Debe partir de la observación directa y de una experiencia personal. Su método de enseñanza es la práctica repetitiva, adquiriendo hábitos bajo la supervisión de un tutor. La finalidad de la educación era enseñar cómo se deben emplear las facultades.	1632-1740
<b>Jean Jaques Rousseau</b>	Traza en sus libros bases que luego serán estudiadas por la psicología como que un niño es distinto al adulto y tiene sus propias leyes y evolución. Por lo que los recursos deben adaptarse a la edad del alumno, a sus intereses y desarrollo. El niño es el centro y fin de la educación. Enseñanza intuitiva. Profesor como guía.	1712-1778
<b>Juan Enrique Pestalozzi</b>	Educación es promover la libertad, lo cual implica disciplina y obediencia. Propone una educación elemental; necesidad del trabajo manual de la educación. Valora el arte en la educación para niños.	1800
<b>Hernández Fernández</b>	La didáctica como instrumento o medio de la enseñanza, debe colaborar en el desarrollo de la capacidad de pensar. Obra principal: Diario Pedagógico.	1746-1827
<b>Johann Friedrich Herbar</b>	Construyó una didáctica fundada en la psicología cuyo concepto básico es "el interés", como principio de vida intelectual, fuente de actividad y principio de moralidad. Supone que, en un conjunto de ideas, hay predisposición a unirse con otras. Esto desde la experiencia en la naturaleza y la relación con los seres humanos. Término instrucción como la manera de comunicar a otros. Énfasis en formar personas (libertad interna). Momentos de la enseñanza: claridad, asociación sistematización y método.	1776-1841
<b>John Dewey</b>	Enseñar es guiar el proceso de aprendizaje. Aprender es hacer según intereses del estudiante y a través de actividades y experiencias. Formar para la vida en una sociedad democrática. Propone grupos de niños reunidos por intereses y no por la edad. Profesor como organizador de ambiente. Propone educar	1859-1952

	en un ambiente democrático. Propone el método de problema. El aprender haciendo es el principio fundamental de su pedagogía, Este método didáctico es una guía para el orden.	
<b>María Montessori</b>	Didáctica y estudiante como protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje. Didáctica Montessori: La didáctica se apoya en el ambiente con objetos didácticos, adecuación a las necesidades del alumno y el alumno es protagonista, la espontaneidad, la libertad y la responsabilidad son ideas principales.	1870-1952
<b>Herbert Spencer</b>	Didáctica como una teoría de la instrucción científica y le da un valor utilitario. La ciencia es el centro de toda educación. La enseñanza debe implementarse de acuerdo con los postulados evolucionistas. Su obra principal: De la Educación Intelectual, Moral y Física, Educación.	1820-1903
<b>Otto Willmann</b>	Postula la pedagogía Perenne, la cual recoge la tradición de Platón, Aristóteles, etc., los cuales expresaban que la didáctica tenía que tomar en cuenta los factores individuales, sociales, e históricos para obtener verdaderos progresos en la educación. Él le dio un carácter más general, como teoría de la adquisición de lo que posee un valor formativo, es decir, la teoría de la formación humana. Con lo cual llegaba a confundirse con toda la Pedagogía o ciencia global de la educación.	1903
<b>Emile Durkheim</b>	Considera a la educación como fenómeno social. Diferencia la educación de la pedagogía: la primera consiste en hechos y acciones, mientras que la segunda está conformada por teorías o maneras de concebir la educación. Obra principal: Educación y Sociología.	1850-1917
<b>Ovidio Decroly</b>	Método didáctico: observación, asociación de lo observado y expresión del pensamiento. Centros de interés según necesidades del alumno. Escuela para la vida por medio de la vida misma.	1871 - 1932
<b>Escuela Nueva</b>	La educación desde un enfoque psicologista o interpretavista. Movimiento heterogéneo de reforma educativa y renovación pedagógica. Es paidocéntrica. Es una escuela activa, vitalista y es una escuela centrada en la comunidad (cooperación, solidaridad). Propone distintos y variados métodos de enseñanza, como método de trabajo individual, método de trabajo individual-colectivo, de trabajo colectivo, de trabajo en grupos y métodos de carácter social.	Siglo XX
<b>Roger Cousinet</b>	Inventó un método de trabajo libre por grupos (Cobo Dorado, 2016). Profesor amigo del estudiante. Un aprendizaje activo, participativo y cooperativo, centrado en los estudiantes: Un currículo relevante, relacionado con la vida diaria del estudiante. Un sistema de evaluación flexible. Una relación más cercana y fuerte entre escuela y comunidad. Una formación de valores y actitudes democráticas. Una formación del docente más efectiva y práctica. Un nuevo rol del docente como facilitador.	1981-1973
<b>Celestin Freinet</b>	Pedagogía activa, el trabajo cooperativo como actividad escolar, la escuela como institución que enseñe y sirva para actuar en la sociedad, por medio de la asamblea, diálogo y formación grupal.	1896-1966

<b>Jean Piaget</b>	Nuevos contenidos enseñados al alumno pueden causarle perturbación, y a la vez, rememorarán conocimientos previos que éste tenga (Wadsworth, 1992). (Aprendizaje como proceso constructivo interno). Prima método del descubrimiento. Privilegiar la cooperación. Concepto de esquema. Influencia del medio social y físico en el aprendizaje. Organización de las clases. Mecanismos adaptativos de asimilación y acomodación (Arias-Arroyo, Merino-Zurita y Peralvo-Arequipa, 2017) El desarrollo cognitivo es constructivo no lineal y pasa por etapas de reorganización. La didáctica debe seguir las leyes del desarrollo mental (Herrera Batista, 2004); la psicología genética como soporte para favorecer el crecimiento con la elaboración y aplicación de técnicas educativas.	1869-1980
<b>Hans Aebli</b>	La didáctica es el resultado de una interacción constructiva entre teoría y práctica: la teoría como marco de referencia y orientación de la praxis, y la praxis como validación de la teoría. Tiene tres dimensiones: Medios para realizar el proceso de comunicación, contenido estructural del proceso de enseñanza-aprendizaje (acciones, operaciones y conceptos) y funciones del proceso que posibilita la construcción.	1960
<b>Paulo Freire</b>	Profesor como facilitador, alumno activo y participativo. Ambos se educan mutuamente por el diálogo. Diálogo abierto teniendo en cuenta las necesidades del alumno. Didáctica crítica exige otorgar preeminencia a un modo de construcción de pensamiento que, de suyo, deviene u origina otras categorías organizadoras de lo real, en tanto que posibilitan la problematización e imponen una manera de pensar, de atribuir sentidos y formas de vivir la enseñanza. Sentido liberador de la educación.	1967
<b>José Manuel Villalpando</b>	La Didáctica es la parte de la pedagogía que estudia los procedimientos para conducir al educando a la progresiva adquisición de conocimientos, técnicas, hábitos, así como la organización del contenido.	1970
<b>Imídeo Guiseppe Nérici</b>	La didáctica es un conjunto de técnicas a través de las cuales se realiza la enseñanza; para ello reúne con sentido práctico todas las conclusiones y resultados que llegan de las ciencias de la educación a fin de que dicha enseñanza resulte más eficaz	1970
<b>Michel Verret</b>	Transposición didáctica. Señala que es el proceso de enseñar de aquellos que saben a los que no saben, de los que ya han aprendido a los que deben aprender.	1975
<b>Renzo Titone</b>	La didáctica es una ciencia práctico-poyética, una teoría de la praxis docente. El acto didáctico es la acción intencional del maestro en el momento en que se establece una relación bipolar activa, que se actualiza en un proceso dialéctico personal, que comienza con el estímulo magistral transeúnte (enseñanza) para terminar en la respuesta inmanente asimiladora de una verdad (aprendizaje) por parte del alumno.	1976
<b>J.H. Flavell</b>	Propone la Metacognición, es un concepto estructurante, idea central para comprender los procesos de aprendizaje y de enseñanza.	1977



<b>Juan Manuel Escudero</b>	Considera al proceso de enseñanza-aprendizaje “como ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de carácter instructivo, tendientes a la formación del individuo y, en estrecha dependencia de su educación integral.	1980
<b>Antonio Hernández Fernández</b>	La didáctica es otra forma de describir el proceso comunicativo y bidireccional que tiene lugar en todo acto didáctico. Es una ciencia con el propósito formal de enseñar / aprender utilizando métodos apropiados. En el proceso de enseñanza y aprendizaje, elementos como la relación entre profesor y alumno, método o conjunto de estrategias, contenido de aprendizaje y entorno sociocultural se tienen en cuenta en su característica más próxima (incluidos los relacionados con la comunidad en la que se ubica la escuela, típicos culturales elementos).	1981
<b>Carl Rogers</b>	Pedagogía no-directiva. Propone una pedagogía basada en la Psicología Humanística. La didáctica debe procurar el cambio, para que haya un aprendizaje verdadero, valioso y vivencial.	1902-1987
<b>Elliot Eisner</b>	Considera la didáctica como una actividad artística en varios sentidos: experiencia estética para profesor y alumno, artística en el curso de la acción, no es rutinaria sino sujeta a contingencias impredecibles. Es innovadora y apoyada en procesos reflexivos. Los fines son creados durante el proceso. 1985 - José Fernández Huerta. La Didáctica tiene por objeto las decisiones normativas que llevan al aprendizaje gracias a la ayuda de los métodos de enseñanza.	1985
<b>Wolfgang Klafki</b>	La didáctica es una ciencia humana que combina deliberaciones históricas, sociales y culturales. Interpretar la teoría y la práctica de la enseñanza. En los países germánicos incluye la teoría curricular y aporta a considerar que el objeto de la Didáctica es el estudio, elaboración y práctica del currículum.	1986
<b>Guy Brousseau</b>	Identifica tres obstáculos para aprender: Ontogénicos, didácticos y epistemológicos.	1986
<b>Miguel A. Zabalza Beraza</b>	Define la didáctica como el campo de conocimiento, de investigaciones, de propuestas teóricas y prácticas que se centran, sobre todo, en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	1987
<b>Yves Chevallard</b>	El aprendizaje constituye un proceso de construcción activa de significados por parte del sujeto que aprende. Transposición didáctica: adaptación o transformación del saber o contenidos enseñables.	1987
<b>Paulo Freire</b>	Pedagogía de la Liberación. Pedagogo brasileño. Trabajos sobre alfabetización de adultos. Su método está basado en una educación construida sobre el dialogo, permitiendo el desarrollo individual de cada persona. Educación como camino hacia la libertad. “Educación liberadora”.	1921-1997
<b>Susana Barco de Surghi</b>	Las miradas micro dentro de la didáctica ignoran la realidad social en la que se insertan las políticas educativas, contribuyendo así a la ilusión de autonomía total de la clase. Las miradas macro, por su parte, se alejan de la vida cotidiana del aula. Ambas perspectivas no atienden lo necesario, el problema	1988

	de los contenidos, su presentación y articulación. El enfoque macro como el micro no atiende a los contenidos de aprendizaje, su presentación, desarrollo y articulación didácticas.	
<b>Pedagogía Católica</b>	En la Escuela Católica Cristo es el centro y cimiento en que se basa la acción pedagógica. El saber es una verdad que hay que descubrir. La misión del educador es la de ser un hombre para ayudar a ser hombres. "Las comunidades religiosas han de hacer realidad el proyecto de Dios".	1990
<b>José Contreras Domingo</b>	Didáctica como la disciplina que explica los procesos de enseñanza aprendizaje de acuerdo con la realización de los fines educativos. Supone entonces una mirada autorreflexiva vinculada con el compromiso moral (axiológica), así como una característica proyectiva (teleológica).	1990
<b>Miguel Ángel Zabalza</b>	La Didáctica es el campo del conocimiento de investigaciones, de propuestas teóricas y prácticas que se centran sobre todo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Trabaja problemas como la enseñanza, la planificación y el desarrollo curricular, análisis del proceso de aprendizaje, diseño, seguimiento y control de innovaciones, diseño y desarrollo de nuevas tecnologías educativas, formación y desarrollo del profesorado, programas especiales de instrucción. En el año 2004, Zabalza, se refiere a la utilización de los recursos didácticos que permiten propiciar el aprendizaje autónomo, Jaramillo dice: "es preciso reconstruir la propia disciplina poniéndose en el lugar del alumno, y recientemente, en las competencias docentes del profesorado universitario.	1990
<b>Carlos Eduardo Vasco</b>	Didáctica como práctica reflexionada, sistemática e innovadora de cómo enseñar y como se aprende. Tiene componentes investigativos, evaluativos y de escritura.	1990
<b>Víctor García Hoz</b>	Para la Educación Personalizada, educar es posibilitar un encuentro personal de persona a persona. Se reconoce a la persona como principio de actividad.	1911-1998
<b>Stephen Kemmis</b>	Didáctica crítica y como investigación para orientar la práctica educativa. Dialéctica la relación teoría-práctica. Propone a los docentes referentes conceptuales y metodológicos para comprender su práctica (Cifuentes Gil, 2016). La didáctica articulada con la racionalidad crítica y construida desde los docentes con los contextos sociales, sujetos y saberes orientados por un interés emancipador para construir una sociedad más justa. "Didáctica enfocada desde la teoría crítica habermasiana.	1993
<b>Saturnino de la Torre</b>	La Didáctica es una disciplina reflexivo- aplicativa que se ocupa de los procesos de formación y desarrollo personal en contextos intencionadamente organizados. Según él, la evolución de la Didáctica llevaría a hablar de los siguientes momentos: Fase artesanal. Fase metódica. Fase filosófica. Fase aplicativa. Fase explicativa y normativa. Fase epistémica o de paradigmas de racionalidad.	1993
<b>José María Oliva</b>	Entiende la didáctica general como sistema, como totalidad compuesta por elementos que coexisten y actúan	1996

	interdependientemente; es una visión de conjunto que desemboca en un trabajo interdisciplinario. La didáctica general es concebida como la ciencia pedagógica omnicomprensiva, no se trata de aislar los hechos sino de individualizarlos para poder acometer su estudio con más eficacia.	
<b>Anderson y Sampson</b>	Señalan los beneficios de los contratos didácticos: relevancia, autonomía, estructura y equidad.	1996
<b>Escuela Tecnológica</b>	Desde la década del 70, el planeamiento, la conducción (técnicas y métodos para la enseñanza), y la evaluación del aprendizaje, constituyen el campo de la didáctica, generando una normativa para el docente. Surge la Pedagogía por Objetivos.	1998
<b>Ángel Díaz Barriga</b>	La didáctica es una disciplina teórica, histórica y política. Se conecta a una teoría de la educación y a concepciones de sociedad y sujeto. Responde a un momento histórico específico y se acopla a un proyecto social. Además, se apoya por diversos saberes sociales.	1998
<b>Miguel de Zubiría</b>	Pedagogía conceptual: Hexágono pedagógico (propósitos, enseñanza, evaluación, secuencia, didáctica y recursos).	1998
<b>Escuela Crítica</b>	Corriente pedagógica que se refiere a no aceptar nada sin antes haber realizado una crítica o reflexión sobre ello. A la práctica se la considera praxis entendida como hacer. El docente como orientador del proceso de aprendizaje mediante el análisis del conocimiento, los saberes didácticos y la reflexión en torno a su campo, en tanto saber social, la didáctica podrá adquirir un estatus en el conocimiento educativo. Según Ramírez Bravo, la pedagogía crítica hace que la didáctica sea visible en la participación social cuando se interactúa discursivamente sobre un saber en particular.	1999
<b>David Perkins</b>	Didáctica de la comprensión. su obra La Escuela Inteligente, define la enseñanza como pedagogía de la comprensión. El arte de enseñar a comprender.	1999
<b>Howard Gardner</b>	Propone la noción de inteligencias múltiples.	1999
<b>Movimiento reconceptualización del currículum</b>	En la mitad de la década del 70, el currículum pasa a ser el objeto de conocimiento central de la didáctica. Hay un desplazamiento de la didáctica hacia el currículum, el lugar lo ocupa la teoría curricular.	1999
<b>Joan Mallart I Navarra</b>	La Didáctica es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando. Es una ciencia práctica, de intervención y transformadora de la realidad. Enfoques de la didáctica: Visión artística, dimensión tecnológica y carácter científico.	2001
<b>Alicia Camilloni</b>	Disciplina teórica que estudia la acción pedagógica o prácticas de enseñanza, por lo que las describe, explica, fundamenta y enuncia normas para resolver los problemas de las prácticas de enseñanza. Toma una posición ante la educación como práctica social. Propone una didáctica general que estudia principios y técnicas generales para cualquier materia o disciplina y	2008

---

didácticas específicas que parten de una delimitación de regiones particulares del mundo de la enseñanza.

---

**Fuente:** Carvajalino con datos tomados de los autores señalados (2020)

Se ha hecho un recorrido histórico de la didáctica de la enseñanza, tomando en consideración los principales protagonistas y que han dejado huella a medida que ha transcurrido el tiempo. Se destaca que, el trabajo en el aula responde a una variedad de habilidades y condiciones que no siempre existen en un formulario o receta. Sino que, van más allá de lo que se planifica. Pues la enseñanza, es un constante aprender y una constante motivación hacia el aprendizaje y el quehacer pedagógico. En fin, se puede señalar que, el papel del docente se determina no solo como el protagonista de ciertos conocimientos y métodos, sino que, desde un punto de vista racional y humano, se necesita de un enfoque global, holístico, donde se considere la diversidad de variables que influyen en los procesos de enseñar y aprender.

En este sentido, los docentes, son reflexivos, orientadores, democráticos, investigadores y están en un permanente compartir con los estudiantes. Tal comprensión del papel del docente contradice la visión tradicional de eficiencia y objetivos predeterminados, teniendo en cuenta la imprevisibilidad de la práctica docente y las variables que se conjugan en el contexto que tienden a involucrarse en acciones que tienen que ver con la escuela, el estudiante y la familia.

### **La Matemática como área de conocimiento de la investigación**

La matemática como asignatura es esencial en la sociedad, porque a través de ella se llevan a cabo muchos procesos importantes en la resolución de problemas tan simples como reconocer los números, la suma y la resta. Desde que el hombre nace y se va desarrollando, los números viven con él no hay rutina alguna que el hombre no toque la matemática, así como las letras. Sumado a que al ir creciendo progresivamente va adquiriendo a través de la experiencia informaciones que de alguna u otra manera permite modificar los constructos preestablecidos que quizás

se han generado de manera innata o en su defecto han sido provocados por sus vivencias, buscando obtener aprendizajes significativos.

A tales efectos, el ser humano generalmente todos los días consciente o inconscientemente experimenta algo nuevo y que se han ocasionado en diferentes contextos, educativos o de cualquier otra índole, sin olvidar que la finalidad de la enseñanza es formar a un individuo holístico e integral, es decir, que sea capaz de enfrentar cualquier situación sin problema alguno utilizando lo enseñado para mostrar todo el potencial que en él pueda obtenerse.

Siguiendo con el orden de ideas, la palabra enseñanza a groso modo se traduce en orientación a donde se debe ir al momento de facilitar un conocimiento. Es por ello, que González (2001) afirma que la enseñanza es: "... la acción y efecto de enseñar..." (p. 65). Sobre la base de las ideas expuestas, la enseñanza es una transmisión de conocimientos que generalmente es dada por un facilitador o un docente, en un momento dado y en un lugar determinado. En la misma, intervienen una serie de elementos indispensables como lo son: los estudiantes, el docente, el objeto de conocimiento y el entorno educativo.

De las evidencias anteriores, los elementos que conforman el proceso de enseñanza se debe tomar en cuenta que los discentes tienen características individuales que de alguna u otra manera deben ser resaltados para responder continuamente la dinámica educacional con base a las siguientes interrogantes: ¿Qué enseñar? ¿Cuándo enseñar? ¿Cómo enseñar? y ¿Con qué enseñar? En consecuencia, dentro de la enseñanza es de suma relevancia que el docente actúe como un agente facilitador que genere, espacios innovadores e interactivos basados en la iniciativa y en el afán del saber de los alumnos, sabiendo que ella es una acción coordinada llena de procesos comunicacionales.

Con referencia al ¿Qué enseñar?, está relacionado con los objetivos y contenidos que emanan los planes y programas de estudio de acuerdo con las edades y los sistemas y subsistemas de la educación, mientras ¿Cuándo enseñar?, hace alusión al tiempo que emplea el facilitador de manera metodológica vinculado con la transmisión de conocimientos, pero el ¿Cómo enseñar?, se refiere a los medios que se utilizan para llegar a cabo la enseñanza, es decir, el andamiaje,

mientras ¿Con qué enseñar?, viene siendo la utilización de los diversos recursos didácticos que favorecen los objetivos y contenidos planteados indiferentemente el nivel que se esté impartiendo.

Por otra parte, según Zabalza (2004) afirma "... la enseñanza es una de las actividades y prácticas más nobles que desarrolla el ser humano en diferentes instancias de la vida..." (p.21). Con base a las ideas del autor, una persona que sea capaz de brindar enseñanza se puede catalogar como un ser dado para ayudar a los demás porque permite el desarrollo de actitudes y capacidades que van en pro de una construcción individual y social, destacando la transmisión de conocimientos, informaciones y valores que se llevan a cabo mediante la utilización de técnicas y métodos de variado estilo realzando las características encontradas.

Si bien es cierto, la diversidad humana es tan compleja que hay muchas maneras de enseñar o brindar ese intercambio comunicacional, pero al hablar de enseñanza se hace referencia a la actividad que el hombre desempeña en espacios previamente establecidos, siendo así, el termino enseñanza siempre estará ligado a la utilización de métodos para cumplir objetivos a través de las prácticas educativas mediante la utilización de recursos que son organizados de manera sistémica para obtener resultados significativos.

Realmente, si la antes mencionada cuenta con una serie de elementos no debe dejar a un lado la actuación de profesores innovadores que sean capaces de enfrentarse a grupos totalmente heterogéneos, buscando la homogeneidad de los mismos al momento de realizar sus planificaciones para que fluyan mejor los resultados. El docente debe estar claro que debe buscar la manera más fácil de brindar los conocimientos y debe ser muy meticuloso al escoger los canales regulares para generar aprendizajes. Por estas razones, de nada sirve internalizar información sino es suministrada en pro de otros seres humanos, si bien es cierto, que no hay labor más comprometida que la acción docente.

Para enseñar matemática el docente debe demostrar al estudiante sus conocimientos y su dominio, ganando así la atención, respeto y admiración del mismo, esto posteriormente lo ayudará para que los estudiantes se estimulen para aprender matemática, ya que esta área se refiere a la acción de mostrar algo para

que sea apreciada, de ahí entonces se preferiría hablar de “Didáctica de la Matemática”.

La enseñanza, está condicionada por una serie de propósitos y necesidades que luego constituirán el conocimiento científico que satisfará la necesidad humana de preservación y garantiza una subsistencia a través de la educación, la matemática o conocimiento constituye, un saber privilegiado porque desarrolla una gran parte cognitiva en el educando. Es de allí de donde surge la preocupación de saber por qué cada día se observa en los estudiantes la falta de interés por él área de matemática. La actividad en el niño debe contribuir a cambiar su mundo exterior, y esto a su vez es condición necesaria para su propia auto transformación, se debe tener en cuenta que toda actividad tiene la intención de transformar y ejercer su influencia en el interior del individuo. A continuación, se presenta algunas técnicas propuestas para los docentes en la enseñanza de la matemática.

Lester (1980) la comunicación directa es un método que consiste en incorporar en el estudiante nuevas informaciones y aplicar las conocidas por este para su comprensión, mediante la exposición o el uso del material individual. La comunicación directa se puede decir que es el trato que el docente tiene con su estudiantado para transmitir conocimientos de una forma individual.

En la comunicación directa se puede poner en práctica la explicación dialógica: consiste en el desarrollo sistemático y organizado de una serie de preguntas y respuestas que tanto el profesor como los estudiantes, deben ir formulando en torno a un asunto o tema de estudio. Esta actividad debe ser motivadora del diálogo y la construcción colectiva de los conocimientos mediante la participación activa de los educandos, durante los cinco momentos de la secuencia de la actividad. Debe estar orientada al mejoramiento de los niveles de socialización y comunicación horizontal y democrática, así como hacia la práctica de la actitud crítica, razón por la cual debe desarrollarse en forma dinámica y utilizando un lenguaje claro y sencillo.

La comunicación grupal: Consiste en organizar al estudiantado en pequeños grupos para permitir una mejor comunicación, participación e intercambio de ideas y opiniones ante un tema planteado, esta se dará siempre entre dos o más

estudiantes donde va a fluir el proceso de la comunicación entre todos los participantes.

Entre las técnicas se recomienda la lluvia de ideas, la discusión en pequeños grupos, la dramatización y el debate dirigido, la cual consiste en el intercambio de opiniones sobre un tema por un grupo de estudiantes, donde no se critiquen las opiniones expresadas. Esta técnica se recomienda para aportar soluciones a un problema, estimular la creatividad e imaginación. Para González (2001), plantea que la enseñanza de la matemática se debe iniciar en la preparación de los estudiantes de educación, es decir: en los futuros docentes, en las instituciones de nivel superior. Porque de ellos depende la enseñanza. En ese sentido, Angulo (2006), dice que, la enseñanza de la matemática es organización de los docentes, ya que éstos son los principales protagonistas del sistema educativo, por ser los ejecutores de la enseñanza directa hacia los estudiantes (p.343). Por su preparación profesional y capacitación están al tanto del ¿Cómo?, ¿Para qué? Y ¿Con qué? debe ser enseñada la matemática para lograr los objetivos de grado y etapa que estipula el Currículo Educativo.

Además que los docentes son autónomos dentro de las aulas, en el sentido, que son ellos, quienes toman las decisiones para enseñar a un grupo de estudiantes, basándose en el conocimiento que se tenga del mismo, la forma como aprenden (auditivos, visuales y kinestésicos), la contextualización de la enseñanza, los recursos, la interrelación con sus compañeros y su entorno, el tipo de vocabulario empleado en la escuela y en la comunidad, mientras que para el docente es aplicable; teoría de aprendizaje utilizada, los diferentes roles que cumple dentro del aula, la confianza y grado de comunicación que tenga con el grupo, diversidad de estrategias que emplee para enseñar e interés por preparar a los estudiantes y cumplir bien su función de aprendizaje de la matemática por los educandos.

Al tener o al ir acumulando experiencia, se actúa con propiedad y decisión ante el surgimiento de las situaciones en el aula, es llevar al educando a tener un contacto con la vida misma para que haya una mejor compaginación entre el aprendizaje formal o cotidiano, para que en lo sucesivo se adueñe del conocimiento



y simultáneamente sea productor de sus propios análisis. De esta manera, se puede observar los diferentes planteamientos de cada autor en relación a la problemática de la enseñanza de matemática y de cómo dentro de una programación cronológica una cosa conlleva a la otra, así vemos; como en las universidades se está fallando al momento de preparar sus profesionales, ya que no solo se enseña un conocimiento para ellos, sino que la situación es más delicada; debe enseñarse la forma de hacer llegar ese conocimiento a los estudiantes, ya que esa es la función principal de los docentes .

El docente al enseñar matemática debe tener presente el construir vínculos entre el componente pedagógico-didáctico y la disciplina, cabe señalar que el facilitador al irse familiarizando con sus estudiantes aprende a conocerlos individualmente midiendo sus capacidades y destrezas así como también conociendo sus debilidades, este docente debe apropiarse de una comunicación con un lenguaje que sea entendido por sus estudiantes, recibiendo y teniendo seguridad de sus respuestas, utilizando las estrategias efectivas, así como valorizando el conocimiento previo del estudiante que será medido por el diagnóstico inicial. Un profesional de la docencia cuenta con numerosas estrategias y herramientas para llevar una labor digna y así concatenar algunas de ellas para lograr la motivación.

Para la enseñanza de la misma se requieren de muchas técnicas y herramientas que permitan la armonía entre la teoría y la práctica y más aún en edades tempranas. Por tal motivo, el facilitador es uno de los actores principales del proceso educativo de él se desprenden las primeras enseñanzas que adquiere el ser humano, a tales efectos Rubio (1998) define la matemática como: "... la ciencia hallada dentro de las ciencias exactas, que se basa en principios de la lógica, y es de utilidad para una gran diversidad de campos del conocimiento...". (p.78). Con base a las ideas del autor, la matemática se reconoce como una ciencia que sirve de soporte a otras ciencias que de alguna u otra manera ayudan al soporte del conocimiento humano y se refleja en la diversidad y en la transmisión de información.

Sin olvidar que la matemática es tan antigua como el conocimiento, la misma, remite al griego que significa conocimiento y los autores en pocas palabras la definen como una ciencia formal y exacta que se basa en los principios de la lógica. Indiferentemente del sistema educativo que se esté presentando la matemática debe plantearse la formación de un individuo proactivo que sea capaz de integrar la asignatura con cualquier otra situación de la vida diaria. Es por ello, el valor cultural de la matemática en la educación primaria, debería ser reconocida fundamentalmente como un poderoso instrumento de desarrollo cultural, si se entiende por cultura conjunto de ideas, ideales, creencias, habilidades, instrumentos, obras de arte, métodos de pensamiento, costumbres e instituciones de una sociedad dada en una época dada.

En síntesis, la matemática es de gran utilidad e importancia, ya que se considera como una de las ramas más importantes para el desarrollo de la vida del niño, por la cual este aprende conocimientos básicos, como contar, agrupar, clasificar, al igual se relaciona con el lenguaje propio de su edad. Es una ciencia de suma importancia para el desarrollo de habilidades y destrezas en cuanto lo contemplan las inteligencias múltiples la lógico matemáticas.

Aquí es fundamental la forma como asume el docente la enseñanza de las matemáticas. Es importante para el desarrollo del niño desde la perspectiva educativa, pues los docentes deben enfocarse en enseñarles a resolver problemas que los afectan en la cotidianidad.

Asimismo, como docentes, se debe actuar siempre procurando que el estudiante desarrolle todas las capacidades y competencias necesarias para desenvolverse durante todo su recorrido académico, por esta razón es necesario que la enseñanza de la matemática se maneje desde un punto de vista interno y propio de cada estudiante y no desde el tipo de enseñanza tradicional, donde todos reciben la misma información y, por ende, todos deben manejar el mismo conocimiento, a la misma velocidad y desde la misma perspectiva a la que se tienen acostumbrados desde el inicio de los tiempos. Lo mencionado anteriormente sirve para justificar el desdén que sienten los estudiantes, provocándoles una aversión

por la asignatura, que no les permite aprenderla de forma correcta, pues no es posible que adquieran conocimientos de algo que no disfrutan.

Así, Piaget (1978) plantea la matemática según las edades del individuo “un estudiante de 4 a 6 años solamente puede realizar operaciones pre-operatorias, de 7 a 12 años, operaciones concretas y de 12 años en adelante operaciones formales”. Es importante tener en cuenta el desarrollo cognitivo de los individuos, pues ellos son los encargados de adquirir el conocimiento y discernirlo de modo que lo entiendan y se establezca internamente en su cerebro.

Ahora, se debe tener en cuenta también que, sin importar las edades, no todos los estudiantes tienen la misma rapidez de adquisición del aprendizaje, Collins (1982) lo expresa de la siguiente manera “se deben tener en cuenta las edades cronológicas correspondientes, porque según los estadios existe variación de una cultura a otra, de una persona a otra, o de la realización de una tarea a otra en una misma persona, entonces es el orden de sucesión de los estadios lo que permanece invariante”. Es decir, si bien se mantiene la propuesta de Piaget, es necesario que el docente, por medio del conocimiento de la población estudiantil que tiene, comprenda que su desempeño debe permitir que cada uno de los aprendices entienda los conceptos matemáticos, partiendo de su propio nivel de comprensión, para no dejar atrás ni adelantar demasiado a quienes así se les presente el proceso, pues, a los que se atrasan no les favorece y los cohibe, mientras que, a aquellos que adelanta demasiado rápido, los afecta, porque sus bases no serán sólidas, por esto, el estudiante puede frustrarse y perder el agrado por la materia. Por tanto, para dar una enseñanza correcta de las matemáticas y que se presente un buen desarrollo de ellas, es necesario tener en cuenta el contexto del individuo, así como el desarrollo cognitivo del individuo y sus capacidades individuales, porque todos no pueden hacerlo de la misma forma, a pesar de tener las mismas posibilidades, así como de las estrategias didácticas que se implementen.

Dentro del plano académico y del desarrollo metacognitivo, siempre se hace referencia al concepto didáctica, teniendo en cuenta que los docentes deben estar formados en este aspecto metodológico para poder impartir clases llamativas y que se encuentren por fuera de la enseñanza tradicional. Así, cuando se habla de

estrategias didácticas se hace referencia a Fonseca (2007) “la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje para la cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos propuestos y las decisiones que debe tomar de manera consciente y reflexiva” (p.14). Es decir, son aquellas actividades que permitirán en el educando la adquisición del conocimiento por medio de diversas formas de socialización con el mismo. Siendo así, las estrategias didácticas planteadas deben estar ligadas a las temáticas que se tratan, para que el estudiante pueda recibir la instrucción por parte del profesor, mientras realiza actividades lúdicas o didácticas que permitan abstraer la información con mayor facilidad.

Lo anterior parte de la idea de que el estudiante está llevando a cabo las actividades planteadas de forma divertida, pues cuando estas estrategias se plantean, siempre apuntan a que el alumno pueda desenvolverse de forma tranquila y segura mientras se imparte el conocimiento, así, de forma indirecta él aprende, pues al desarrollar estas actividades que el docente ha planeado, seguidamente se presenta un proceso de interconexiones cerebrales nuevas, las cuales se replantean con el fin de guardar el nuevo conocimiento que ha sido adquirido.

Con base en esto, las actividades propuestas desde la didáctica, suelen enfocarse desde el *Aprendizaje colaborativo* buscando que el estudiante se desarrolle dentro de su entorno mientras comparte con las personas a su alrededor, para que de esta manera se adquiera mejor el conocimiento. Así, Vigotsky (1987) plantea que “aprender es una experiencia de carácter fundamentalmente social, en donde el lenguaje juega un papel básico como herramienta de mediación no solo entre profesor y estudiante sino entre compañeros” (p.56).

De esta manera, el planteamiento de la resolución de problemas debe hacerse desde la parte social, logrando que, por medio de estrategias didácticas los estudiantes se relacionen con los otros y creando así nuevos conocimientos, resolviendo dificultades y formando nuevas estructuras cognoscitivas y, a partir de su desarrollo, ir identificando lo que se llama metacognición, esto de la mano del docente, quien siempre suele ser el mediador.

## Didáctica de la matemática

En cualquier sociedad, la educación es de vital importancia porque a través de ella se forman hombres con capacidad de transformar y generar cambios que producen innovaciones, por ello, Parra (2002) señala que: “El objetivo de la enseñanza de la matemática es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la tradicional manera de planificar las clases en función del aprendizaje mecanicista.” (p. 75). Con base a lo planteado, enseñar matemáticas es un arte, ya que la misma tiene como objetivo primordial la estimulación temprana para lograr que el individuo poco a poco valla comprendiendo la complejidad de la asignatura y sea capaz de resolver desde problemas sencillos hasta las ecuaciones más complejas que puedan surgir.

Según Godino (2004) Los estudiantes “aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores” (p. 31). Se puede decir que el aprendizaje de los conocimientos por parte de los estudiantes, su aplicación en la resolución de problemas, y su motivación hacia las matemáticas dependen de la enseñanza que el docente le brinda en el aula. Es indispensable que, los docentes dominen su saber disciplinar, pedagógico y didáctico, que preparen sus clases con una variedad de estrategia, y se comprometan con el aprendizaje de sus estudiantes.

Por tal motivo, el docente al emprender su labor en el aula comienza con las opiniones de los educandos, se efectúa un diagnóstico de las ideas previas que tiene, paralelamente construye una clase atractiva, participativa, donde se desarrolle la comunicación permitiendo que exprese las múltiples opiniones referentes a los contenidos que se está estudiando. Para obtener una enseñanza efectiva se debe tener en cuenta los siguientes aspectos, según Ortega (2015):

- Provocar un estímulo en los estudiantes para darle respuesta a los contenidos que propone el docente.
- Buscar el andamiaje entre la teoría y la praxis pedagógica.
- Estimular el uso de la creatividad del discente en la resolución de problemas.

El docente debe tratar siempre de estimular al estudiantado creando un ambiente de acciones que generen la mayor disposición para lograr un aprendizaje significativo para la vida, y ante todo tomar en cuenta los perfiles que permitan desempeñar los roles con respecto a las especialidades que se estén impartiendo en un momento dado y en un lugar determinando, en este caso la búsqueda de estrategias pedagógicas para la resolución de problemas matemáticos a tempranas edades.

La matemática, es una disciplina que tiene aplicaciones en muchos campos del conocimiento y en casi todos los referidos al proceso técnico: como la Informática, la Cibernética, teorías de juegos entre otros. Desde esta perspectiva, si el educador se inclina hacia el logro de su actualización puede evitar que el estudiante aprenda en forma mecánica y memorística, desarrollando hábitos de estudio que solo tiene para cuando se aproximan las evaluaciones. El docente debe tomar conciencia, que su actualización es prioritaria, debe preocuparse por una preparación continua que diversifique su manera de enseñar los conceptos matemáticos.

Al respecto el Ministerio de Educación Nacional (1998), en su programa de estudio de Educación básica primaria de la primera etapa correspondiente al Tercer Grado, hace referencia a las metas que se persiguen con la enseñanza de esta asignatura, las cuales pretenden asegurar en el individuo la toma de conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan consolidar un desarrollo intelectual armónico, que le habilite su incorporación a la vida cotidiana, individual y social. Igualmente incentivar en el educando una disposición favorable hacia la matemática, sirviéndole como estímulo generador de cultura lográndose establecer vínculos entre los conocimientos matemáticos y la experiencia cotidiana, motivándolo a impulsar sus vocaciones científicas y tecnológicas a fin de asegurar la formación de grupos de profesionales capacitados.

Parra (2002) señala que “El objetivo de la enseñanza de la matemática es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la tradicional manera de planificar las clases en función del aprendizaje mecanicista.” (p.30). En este sentido el docente debe comenzar las clases

señalando una definición determinada del contenido a desarrollar, basándose luego en la explicación del algoritmo que el estudiante debe seguir para la resolución de un ejercicio, realizando planas de ejercicios comunes hasta que el educando pueda llegar a asimilarlos, es por ello, que para alcanzar el reforzamiento del razonamiento y opacar la memorización o mecanización se debe combatir el esquema tradicional con que hasta ahora se rigen nuestras clases de matemática.

En este sentido, se señala de Godino (2004) que la formación de los docentes, debe tener una visión de la enseñanza de las matemáticas que contemple:

- Las clases como comunidades matemáticas, no como una simple colección de individuos.
- La verificación lógica y matemática de los resultados, frente a la visión del profesor como única fuente de respuestas correctas.
- El razonamiento matemático, más que los procedimientos de simple memorización.
- La formulación de conjeturas, la invención y la resolución de problemas, descartando el énfasis en la búsqueda mecánica de respuestas.
- La conexión de las ideas matemáticas y sus aplicaciones, frente a la visión de las matemáticas como un cuerpo aislado de conceptos y procedimientos.

(p.11)

### **Estándares profesionales para la enseñanza de las matemáticas**

Existen asociaciones de profesores que han preparado documentos sobre cómo conducir una clase de matemáticas. Según Godino (2004) “Una de estas asociaciones, de gran prestigio, que incluye también investigadores en educación matemática es el National Council of Teachers of Mathematics (N.C.T.M).

Los siguientes estándares de la enseñanza de las matemáticas descritos en los Principios y Estándares 2000 del NCTM2 citado por Godino (2004):

- a) Equidad. La excelencia en la educación matemática requiere equidad, altas expectativas y fuerte apoyo para todos los estudiantes.

- b) Currículo. Un currículo es más que una colección de actividades: debe ser coherente, centrado en unas matemáticas importantes y bien articuladas a lo largo de los distintos niveles.
- c) Enseñanza. Una enseñanza efectiva de las matemáticas requiere comprensión de lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender, y, por tanto, les desafían y apoyan para aprenderlas bien.
- d) Aprendizaje. Los estudiantes deben aprender matemáticas comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo.
- e) Evaluación. La evaluación debe apoyar el aprendizaje de unas matemáticas importantes y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.
- f) Tecnología. La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes (p.13).

Estos seis principios describen cuestiones cruciales que, aunque no sean específicas de las matemáticas escolares, están profundamente interconectadas con los programas de matemáticas. Deben ser tenidos en cuenta en el desarrollo de propuestas curriculares, la selección de materiales, la planificación de unidades didácticas, el diseño de evaluaciones, las decisiones instruccionales en las clases, y el establecimiento de programas de apoyo para el desarrollo profesional de los profesores.

Dicha asociación elaboró en 1991 un documento titulado: "Estándares profesionales para la enseñanza de las matemáticas (N.C.T.M. 1991) con el fin de que fuese una referencia para orientar la labor de los profesores de matemáticas en la década de los 90." (p.77).

Supuestos de los estándares:

- 1). El fin de la enseñanza de las matemáticas es ayudar a los estudiantes a desarrollar su capacidad matemática: El currículo matemático propuesto en los "Estándares" trata de fomentar el razonamiento matemático, la comunicación, la



resolución de problemas y el establecimiento de conexiones entre las distintas partes de las matemáticas y las restantes disciplinas. Para ello se sugiere que:

- Los profesores deben ayudar a cada estudiante para que desarrolle su comprensión conceptual y procedimental de cada núcleo conceptual matemático: números, operaciones, geometría, medición, estadística, probabilidad, funciones y álgebra y los relacione entre sí. · Deben tratar de que todos los estudiantes formulen y resuelvan una amplia variedad de problemas, hagan conjeturas, den argumentos, validen soluciones, y evalúen si las afirmaciones matemáticas son o no plausibles.
- Deben estimular la disposición de los estudiantes para usar e interesarse por las matemáticas, para apreciar su belleza y utilidad, y comprender a los que se quedan atascados o despistados.
- Deben ayudar a los estudiantes a reconocer que en el trabajo matemático llegamos a veces a callejones sin salida y animarles a perseverar cuando se enfrentan con problemas intrincados, así como a desarrollar auto confianza e interés.

2). Lo que los estudiantes aprenden está fundamentalmente conectado con el cómo lo aprenden. Las oportunidades de los estudiantes para aprender matemáticas dependen del entorno y del tipo de tareas y discurso en que participan. Lo que los estudiantes aprenden sobre conceptos y procedimientos particulares, así como su capacidad de razonamiento depende de cómo se implican en la actividad en clase de matemáticas. Su actitud hacia las matemáticas también queda marcada por tales experiencias. Por consiguiente, hemos de cuidar no sólo el currículo, sino también la metodología de enseñanza si queremos desarrollar la capacidad matemática de los estudiantes.

3). Todos los estudiantes pueden aprender a pensar matemáticamente. Cada estudiante puede y debe aprender a razonar y resolver problemas, hacer conexiones a través de una rica red de tópicos y experiencias, y a comunicar ideas matemáticas. Aunque los objetivos tales como hacer conjeturas, argumentar sobre las matemáticas usando la evidencia matemática, formular y resolver problemas

parezcan complejos, no están destinados sólo a los chicos "brillantes" o "capaces matemáticamente".

4). La enseñanza es una práctica compleja y por tanto no reducible a recetas o prescripciones. La enseñanza de las matemáticas se apoya en el conocimiento de varios dominios: conocimiento general de la matemática, de cómo los estudiantes aprenden matemáticas en general, del contexto de la clase, la escuela y la sociedad, la enseñanza es específica del contexto. Los profesores combinan el conocimiento procedente de estos dominios diferentes para decidir cómo responder a la pregunta de un estudiante, cómo representar una idea matemática particular, hasta cuándo proseguir con la discusión de un problema, o qué tarea usar para introducir a los estudiantes en un tópico nuevo. Estas decisiones dependen de una variedad de factores antes los cuales el profesor debe encontrar un equilibrio.

Tareas: Las tareas en que se implican los estudiantes proyectos, problemas, construcciones, aplicaciones, ejercicios, etc. y los materiales con los que trabajan enmarcan y centran sus oportunidades para aprender las matemáticas en la escuela. Dichas tareas:

- Proporcionan el estímulo para que los estudiantes piensen sobre conceptos y procedimientos particulares, sus conexiones con otras ideas matemáticas, y sus aplicaciones a contextos del mundo real.
- Pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar destrezas en el contexto de su utilidad.
- Expresan lo que son las matemáticas y lo que implica la actividad matemática. Pueden dar una visión de las matemáticas como un dominio de indagación valioso y atrayente.
- Requieren que los estudiantes razonen y comuniquen matemáticamente y promueven su capacidad para resolver problemas y para hacer conexiones. Una responsabilidad central del profesor consiste en seleccionar y desarrollar tareas valiosas y materiales que creen oportunidades para que los estudiantes desarrollen su comprensión matemática, competencias, intereses y disposiciones.

(a) Discurso: El discurso de una clase los modos de representar, pensar, hablar, ponerse de acuerdo o en desacuerdo es central para que los estudiantes

comprendan que las matemáticas como un dominio de investigación humana con modos característicos de conocimiento. El discurso incluye el modo en que las ideas son intercambiadas y lo que implican las ideas: Es conformado por las tareas en las que los estudiantes se comprometen y la naturaleza del entorno de aprendizaje; también influye sobre las mismas.

(b) Entorno: El profesor de matemáticas es responsable de crear un entorno intelectual en que la norma consista en un serio compromiso hacia el pensamiento matemático, para que el entorno de la clase sea el fundamento de lo que los alumnos aprenden. Más que un entorno físico, con bancos, cuadernos y posters, el entorno de la clase forma un currículo oculto con mensajes sobre lo que cuenta en el aprendizaje y la actividad matemática: ¿Pulcritud?, ¿Velocidad?, ¿Precisión? ¿Escuchar bien? ¿Ser capaz de justificar una solución? ¿Trabajar independientemente? Si deseamos que los estudiantes aprendan a hacer conjeturas, experimenten con aproximaciones alternativas para resolver problemas, y construir y responder a los argumentos de los demás, entonces la creación de un entorno que estimule este tipo de actividades es esencial.

(c) Análisis: Los profesores deben ser responsables de analizar su práctica docente, para intentar comprender tanto como sea posible los efectos de la clase de matemáticas sobre cada estudiante. El profesor debe llevar un registro sobre su clase usando una variedad de estrategias y centrando la atención sobre una amplia matriz de las características de la competencia matemática, como se indica en los Estándares de Currículo y Evaluación de las Matemáticas Escolares. Lo que los profesores aprenden de esto debería ser una fuente primaria de información para la planificación y mejora de la instrucción tanto a corto como a largo plazo. Algunas posibles preguntas son: ¿Uso buenas tareas, es adecuado el discurso y el entorno de trabajo para estimular el desarrollo de la capacidad y el conocimiento matemático de los estudiantes?, ¿Qué parecen comprender bien los estudiantes, y qué sólo parcialmente?, ¿Qué conexiones parece que están haciendo?, ¿Qué disposición matemática parecen que están desarrollando?, ¿Cómo trabaja el grupo conjuntamente como una comunidad de aprendizaje dando sentido a las matemáticas?

## Resolución de problemas

Dentro de las mayores habilidades que un estudiante debe desarrollar, según los pensum matemáticos, las pruebas estandarizadas, los enfoques matemáticos de la educación, entre otros, es la resolución de problemas, pues a través de esto, el aprendiz se prepara para enfrentarse a lo que le depara la sociedad, por tanto, dentro de la enseñanza de la matemática se requiere que haya énfasis en este proceso metacognitivo, pues implica que el individuo utilice sus conocimientos matemáticos como herramienta para solucionar inconvenientes cotidianos. Así, según Stanic y Kilpatrick (1988), “los problemas han ocupado un lugar central en el curriculum matemático escolar desde la antigüedad, pero la resolución de problemas, no. Sólo recientemente los que enseñan matemática han aceptado la idea de que el desarrollo de la habilidad para resolver problemas merece una atención especial. Razón por la cual se deriva una confusión entre “problemas” y la “resolución de problemas”

Con base en lo mencionado por el autor, el término “resolución de problemas” se ha convertido en un slogan que acompañó diferentes concepciones sobre el significado de educación o de escuela, de matemática, de la forma en que se debe enseñar o las razones por las cuales se debe enseñar esta asignatura desde el ámbito de la resolución de problemas. Según este mismo autor, la utilización de los términos “problema” y “resolución de problemas” ha tenido múltiples y a veces contradictorios significados a través de los años, como se describe brevemente a continuación:

Primer significado: resolver problemas como contexto. Desde esta concepción, los problemas son utilizados como vehículos al servicio de otros objetivos curriculares, jugando cinco roles principales, según Morales (2014)

- a) Como una justificación para enseñar matemática: al menos algunos problemas relacionados con experiencias de la vida cotidiana son incluidos en la enseñanza para mostrar el valor de la matemática.
- b) Para proveer especial motivación a ciertos temas: los problemas son frecuentemente usados para introducir temas, con el convencimiento

implícito o explícito de que favorecerán el aprendizaje de un determinado contenido.

- c) Como actividad recreativa: muestran que la matemática puede ser “divertida” y que hay usos entretenidos para los conocimientos matemáticos.
- d) Como medio para desarrollar nuevas habilidades: se cree que, cuidadosamente secuenciados, los problemas pueden proporcionar a los estudiantes, nuevas habilidades y proveer el contexto para discusiones relacionadas con algún tema.
- e) Como práctica: la mayoría de las tareas matemáticas en la escuela caen en esta categoría. Se muestra una técnica a los estudiantes y luego se presentan problemas de práctica hasta que se ha dominado la técnica.

Es decir, el planteamiento de problemas se utiliza para alcanzar ciertas metas que se proponen. Es decir, se usan únicamente para que se resuelvan problemas que se esbozan como tarea, por tanto, la resolución de problemas no es vista como una habilidad que debe desarrollar internamente el aprendiz, sino como un facilitador de logros al que no se le aplica ningún tipo de interpretación profunda. Segundo significado: resolver problemas como habilidad. La mayoría de los desarrollos curriculares que ha habido bajo el término resolución de problemas a partir de la década de los 80 buscan esto, que se convierta en una habilidad más, que se desarrolla en el aprendiz.

Siendo así, la resolución de problemas es frecuentemente vista como una de tantas habilidades a ser enseñadas en el currículo, la cual está conectada a otras habilidades, pues, se llega al punto de resolver problemas (que se caracterizan por no ser rutinarios), luego de pasar por la solución de problemas cotidianos, que están ligados inherentemente al aprendizaje de ciertos conceptos y algunas habilidades matemáticas, lo que convierte al proceso en una cadena de sucesiones para lograr el objetivo. Además, teniendo en cuenta que la enseñanza siempre requiere de estrategias didácticas que le permitan al estudiante adquirir de forma más amena el conocimiento.

Hablar de resolución de problemas, es importante abordar a George Pólya, quien nació en Budapest en 1887 y murió en Palo Alto California en 1985. Fue un

matemático que, en sus últimos años, invirtió un esfuerzo considerable en intentar caracterizar los métodos generales que usa la gente para resolver problemas, así como para describir cómo enseñar y aprender la manera de solucionarlos. De hecho, escribió tres libros sobre el tema: “Cómo plantear y resolver problemas” (‘HowtoSolveit’), “Matemáticas y razonamiento plausible- Volumen I: Inducción y analogía en matemáticas” y “Matemáticas y razonamiento plausible - Volumen II: Patrones de inferencia plausible”. En “Cómo plantear y resolver problemas”, Pólya proporciona heurísticas generales para resolver problemas de todo tipo, no sólo los matemáticos. El libro incluye consejos para enseñar matemática a los estudiantes y una mini-enciclopedia de términos heurísticos.

Estos trabajos básicamente fueron escritos en los años cuarenta del siglo XX, pero fueron traducidos hasta los años sesenta y setenta. Se trata de un personaje clave en la Resolución de Problemas y es considerado el pionero o gestor de las primeras etapas de esta temática. Para Polya la resolución de problemas, es esencial en el aprendizaje de las matemáticas y ayudan a la madurez del pensamiento lógico en el estudiante.

### ***Método de los cuatro pasos de George Pólya***

George Pólya citado por Alfaro (2006), plantea en su primer libro llamado “El Método de los Cuatro Pasos” el cual afirma que para resolver cualquier tipo de problema se debe:

- a) Comprender el problema
- b) Concebir un plan
- c) Ejecutar el plan y
- d) Examinar la solución.

Para cada una de estas etapas George Pólya, plantea una serie de preguntas y sugerencias que se describirán a continuación:

1. Comprender el Problema: Para esta etapa se siguen las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?, ¿Cuál es la condición?, ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?, ¿Es insuficiente?, ¿Es redundante?, ¿Es contradictoria? Es decir, esta es la

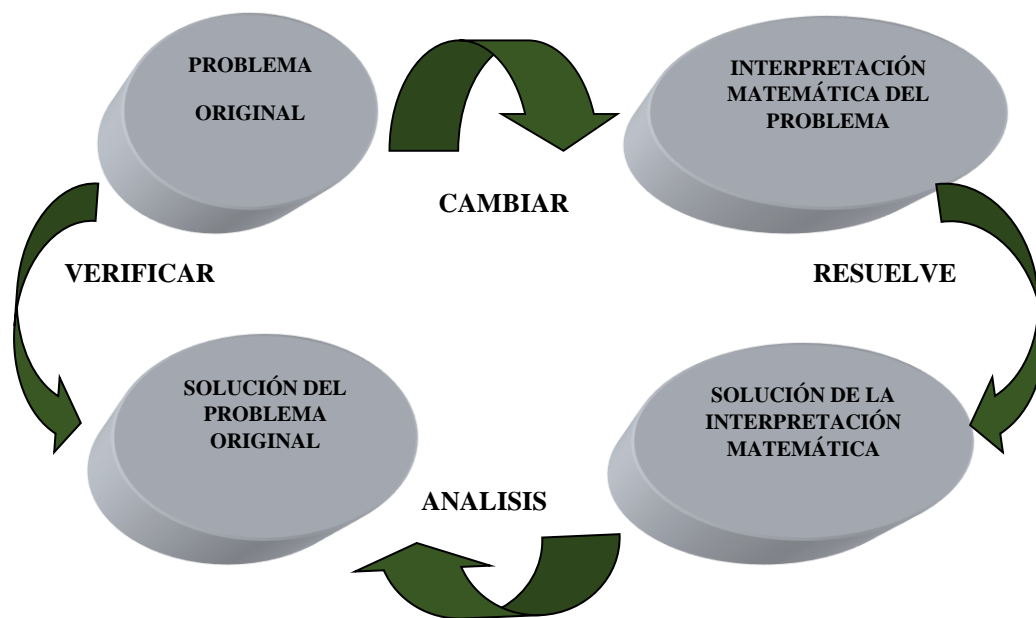
etapa para determinar la incógnita, los datos, las condiciones, y decidir si esas condiciones son suficientes, no redundantes ni contradictorias. Una vez que se comprende el problema se debe

2. Concebir un Plan: Para Pólya en esta etapa del plan el problema debe relacionarse con problemas semejantes. También debe relacionarse con resultados útiles, y se debe determinar si se pueden usar problemas similares o sus resultados (aquí se subraya la importancia de los problemas análogos). Algunas interrogantes útiles en esta etapa son: ¿Se ha encontrado con un problema semejante?, ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?, ¿Conoce un problema relacionado?, ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil?, ¿Podría enunciar el problema en otra forma?, ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente? Refiérase a las definiciones.
3. Ejecución del Plan.: Durante esta etapa es primordial examinar todos los detalles y es parte importante recalcar la diferencia entre percibir que un paso es correcto y, por otro lado, demostrar que un paso es correcto. Es decir, es la diferencia que hay entre un problema por resolver y un problema por demostrar. Por esta razón, se plantean aquí los siguientes cuestionamientos: ¿Puede ver claramente que el paso es correcto?, ¿Puede demostrarlo? Él plantea que se debe hacer un uso intensivo de esta serie de preguntas en cada momento. Estas preguntas van dirigidas sobre todo a lo que él llama problema por resolver y no tanto los problemas por demostrar. Cuando se tienen problemas por demostrar, entonces, cambia un poco el sentido. Esto es así porque ya no se habla de datos sino, más bien, de hipótesis. En realidad, el trabajo de Pólya es fundamentalmente orientado hacia los problemas por resolver. En síntesis: al ejecutar el plan de solución debe comprobarse cada uno de los pasos y verificar que estén correctos.
4. Examinar la Solución: También denominada la etapa de la visión retrospectiva, en esta fase del proceso es muy importante detenerse a observar qué fue lo que se hizo; se necesita verificar el resultado y el

razonamiento seguido De preguntarse: ¿Puede verificar el resultado?, ¿Puede verificar el razonamiento?, ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?, ¿Puede verlo de golpe?, ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema? Estas cuestiones dan una retroalimentación muy interesante para resolver otros problemas futuros: Pólya plantea que cuando se resuelve un problema (que es en sí el objetivo inmediato), también, se están creando habilidades posteriores para resolver cualquier tipo de problema. En otras palabras, cuando se hace la visión retrospectiva del problema que se resuelve, se puede utilizar tanto la solución que se encuentra como el método de solución; este último podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar otro problema cualquiera. (p, 3)

En general para resolver un problema se debe hacer una pausa para reflexionar y analizar los pasos a seguir en la solución y así llegar a la respuesta adecuada. Siguiendo la metodología de George Pólya, en la resolución de problemas, generalmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea de manera oral o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno cambia las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta. Este proceso lo podemos representar como sigue:





*Gráfico 2.* Procesos para investigar. Fuente: Carvajalino (2021)

En la figura anterior se puede observar las cuatro etapas que propone Pólya, como la vía propicia para abordar una nueva didáctica de las matemáticas en la educación básica primaria.

### **Metacognición**

La metacognición, es el proceso que se encarga de estudiar la cognición de la cognición. Al hacer referencia al conocimiento metacognitivo sobre los procesos lectores no es suficiente por sí solo, puesto que, debe ir unido a la autorregulación que ejerce cada individuo. Esto permite, al lector, realizar un control estando consciente de los procesos a los que se enfrenta. Se puede concluir con Flavell (1976) que conocer la propia cognición, controlar y evaluar los procesos de comprensión implica poseer un buen grado de metacognición.

Se debe destacar que, las habilidades metacognitivas se pueden materializar en las siguientes actividades Baker y Brown, (1981): establecer el propósito; realizar modificaciones derivadas de posibles cambios en el propósito; identificar ideas importantes; activar conocimientos previos; analizar para obtener mayor claridad,

integrar el contenido para que tenga consistencia interna; enmendar posibles fallas de comprensión que se produzcan y evaluar el propio nivel de comprensión (p.73).

Se destaca que, los procesos que definen la metacognición son: planificación, supervisión y evaluación. A continuación, se detalla cada uno de ellos a fin de apalancar con mayor rigurosidad la metacognición según (2008: p. 47-49).

1.- Planificación: cuando el lector se enfrenta a un texto lo primero que debe hacer es planificar la tarea. Esto significa establecer el objetivo de la lectura, coordinar las estrategias dirigidas hacia ese fin y elaborar un plan de acción en el que se seleccionen las estrategias adecuadas y se distribuyan los recursos necesarios. En esta fase es muy importante: (a) Los conocimientos previos: A mayor conocimiento más fácil será la comprensión. Y para acceder a estos conocimientos previos está implicada la metamemoria. Autoconocimiento Ríos (1991). (b) Objetivos: estos pueden ser de diversa índole y ser impuestos externamente o propuestos por el propio lector. Este factor es determinante para el éxito de la tarea. (c) Plan de acción: esta fase finaliza con la elección de los procesos y estrategias más adecuados para el logro del objetivo marcado.

2.- Supervisión: supone controlar los progresos que se van produciendo durante la lectura y comprobar la efectividad de las estrategias elegidas para la tarea de lectura. Dentro de esta fase hay cinco subprocesos clave Ríos (1991): (a) Aproximación a los objetivos: aunque se tenga claro el objetivo que se quiere alcanzar esto no es garantía de éxito. En definitiva, se trata de tomar conciencia de si el progreso es adecuado y si la estrategia utilizada está funcionando según la previsión inicial. (b) Detección de los aspectos importantes: Saber detectar las ideas fundamentales y establecer adecuadamente las relaciones entre las ideas. (c) Detección de dificultades en la comprensión: En la medida en que el lector sepa reconocer las fuentes de error, podrá aplicar estrategias de corrección que le permitan superar las fallas. (d) Conocimiento de las causas de las dificultades: una vez detectada la incomprensión será necesario analizar por qué se ha producido. Cuanto mejor se conozca el sujeto a sí mismo más fácil le resultará saber qué ha producido la falla en la comprensión. (e) Flexibilidad en el uso de las estrategias:

Elaborar un plan de acción adecuado para solucionar el problema, en caso de que tenga otras estrategias alternativas más adecuadas (p.79).

3.- Evaluación: es la valoración que el lector hace sobre el proceso y el producto de la lectura. (a) Evaluación de los resultados logrados: Determinar si se ha alcanzado el objetivo propuesto. (b) Evaluación de la efectividad de las estrategias utilizadas: implica analizar las estrategias empleadas y su contribución al logro del objetivo. Los tres procesos de los que hemos hablado no ocurren linealmente y en la misma dirección necesariamente. Durante el desarrollo de una tarea se suceden estos procesos sin un orden estricto, pues en la fase de supervisión se está evaluando constantemente la efectividad de la estrategia elegida y, en caso de falta de comprensión, se planificará un nuevo plan de acción para subsanar las dificultades. Sin embargo, la planificación debe ser siempre el primer paso. Así pues, el lector irá avanzando y retrocediendo según evolucione la tarea Ríos (1991:82).

Desde el punto de vista psico-educativo, la evolución del ser humano es un proceso complejo, que día tras día amerita pensar todo aquello que ocurre alrededor. Es decir, su contexto. Siendo así, el desarrollo del ser humano viene sustentado por una serie de teorías que estudian dicho crecimiento, para darle validez y comprobación a las diferentes etapas o fases que el individuo debe vivir en función de las etapas cognitivas. En ese sentido, Pérez (2001), afirma que:

la pedagogía y el docente deben responder a las exigencias del tiempo actual y el calor del debate hace propicio que, en la escuela y su proyección social, se replantee una práctica basada en un saber contra hegemónico que exprese, desde la intimidad de los sujetos, la posibilidad del mundo de la libertad. (p.145)

En tal sentido, hay que resaltar que son la educación y la cultura las dos grandes vertientes que afirman y sostienen las creencias y descubrimientos de la sociedad. La pedagogía, a través del uso de diferentes herramientas y medios debe ser la responsable de moldear al individuo de forma integral para que cumpla su rol social. Es la educación, la encargada de cumplir con ese cometido; teniendo a la familia como el bastión de mayor trascendencia y en la que se debe apoyar para obtener mejores resultados en la conformación de esa tríada denominada familia, escuela y sociedad. Se hace necesario, entonces, aplicar la idea del aprender a

desaprender para formar a un individuo social, responsable de su entorno y de sus conductas permanentes en la construcción diaria de su realidad y su contexto.

En ese mismo orden de ideas, se puede decir que la metacognición está ligada íntimamente a las teorías del aprendizaje, según fue resaltado por Jean Piaget, quien se encargó de estudiar las primeras etapas del ser humano, dando rechazo a los modelos de conductismo donde solo se valoraba el sujeto como un ser que actuaba por estímulo y respuesta, dando origen al procesamiento de información, donde la evolución permitió la interacción entre sujeto y objeto, dando validez a la inteligencia humana y a la interacción social.

No solamente los aportes de Jean Piaget se vinculan con la metacognición, también con los aportes de Vygotsky donde le daba continuidad a los aportes de Piaget, donde el contexto juega un papel dominante en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los individuos. Es este sentido, el sujeto aprende a medida que va procesando, que va observando, ya utiliza todo lo que tiene en su mente y convierte con base a lo que necesita, ya inicia la mente el proceso de selección, como toda capacidad innata que trae el ser humano. Entre los principales precursores está el discípulo de la teoría de Jean Piaget como lo fue Johnn Flavell psicólogo Cognitivista. Según la Real Academia Española (RAE) define la metacognición como: "...capacidad innata de los seres humanos que permite comprender y ser conscientes de nuestros pensamientos..." (p.145)

Siendo así, la metacognición en los estudiantes no se encuentra desarrollada del todo, pues en la mayoría de educandos de primaria la concepción de los aspectos metacognitivos son totalmente nulos, esta afirmación parte de la definición de Flavell (1976) quien expresa que "la metacognición es el conocimiento sobre los propios procesos y productos cognitivos y también el conocimiento sobre las propiedades de la información, sobre los datos relevantes para el aprendizaje o cualquier cosa relacionada con procesos y productos cognitivos" (p.45) que no poseen los estudiantes, pues ellos mismos no son capaces de identificar las razones por las cuales fallan en un proceso de adquisición de conocimientos.

Por otro lado, la metacognición ayuda a que los aprendices canalicen sus dificultades, planteándose situaciones que favorecen la adquisición del

conocimiento mientras ellos aplican la matemática para resolverlas y, así, van aprendiendo. Por ejemplo, Baker (1985) expresa que “la metacognición se relaciona con el conocimiento sobre las capacidades cognitivas y la regulación de las mismas” (p.39) Por tanto, es necesario que el aprendiz conozca sus capacidades, así como sus dificultades para que, con base en esto, pueda realizar el proceso de aprendizaje sin afectarse.

Así, también es necesario que el docente busque estrategias que permitan el desarrollo de la competencia metacognitiva en los estudiantes. De esta manera Paris, Lipson y Wixson (1983) sostienen que “existe una dimensión metacognitiva en todas las estrategias que se plantean” siendo así, se hace necesario establecerlas y que por medio de ellas el estudiante tenga un aprendizaje óptimo y correcto en las matemáticas.

Teniendo en cuenta la necesidad de plantear dichas estrategias, Brown (1987) las define como “aquellas que intervienen en la regulación y control de la actividad cognitiva del individuo, optimizando los recursos cognitivos disponibles” lo que significa que se debe partir de lo que hay en el individuo que está aprendiendo, es decir, no se le puede exigir, sin reforzar antes las bases necesarias, desde sus capacidades, para así lograr adquirir los conocimientos más avanzados. Dentro de las estrategias planteadas por Brown se destacan tres principales “la planificación, la regulación y la evaluación” (p.68), estos procesos son altamente interactivos, supuestos y recurrentes por lo que el aprendiente puede ir creando los conocimientos matemáticos, mientras los aplica a situaciones reales que se encuentran planteadas por el docente dentro de su planeación de la cátedra, donde pone a jugar las diversas estrategias metacognitivas existentes.

Algunas de las estrategias metacognitivas que pueden usarse en el desarrollo del individuo pueden ser según Campanario (2000): la identificación de las propias dificultades para el aprendizaje y el hacerlas explícitas como problema; la autoevaluación del grado de comprensión de un texto: el auto cuestionamiento para comprobar cómo se domina un tema concreto, la evaluación de las probables dificultades al responder las preguntas de un examen, entre otras (p.120), estas estrategias metacognitivas se pueden implementar con los estudiantes, para que

ellos las puedan notar y puedan buscarle una solución a través del aprendizaje de las matemáticas, por medio de la resolución de problemas.

Continuando, se requiere el énfasis en la resolución de problemas, pues la matemática está enfocada, en el sistema educativo, a que el estudiante, adquiera esta habilidad para que pueda desenvolverse en su diario vivir. Por tanto, a continuación, se habla un poco del nacimiento y planteamiento de este concepto, así como de las dificultades y virtudes que sugieren para los estudiantes.

### **La metacognición en las matemáticas**

Teniendo en cuenta que las matemáticas influyen en todos los aspectos de la cultura y de la vida humana, se hace necesario dotar a los estudiantes de herramientas y capacidades para elaborar su conocimiento. De la misma forma, se debe dotar a los docentes, de habilidades y destrezas que permitan promover situaciones y actividades creativas y significativas del proceso de enseñanza y del proceso de aprendizaje que den oportunidad al alumno para que aprenda y por ende construya su conocimiento.

Se destaca que, el docente, debe poner énfasis en que los estudiantes desarrollen capacidades y destrezas, así como estimularlos a pensar, razonar y deducir, tal lo dice: Rigo(2010:46). Es decir, proporcionarles, desde un enfoque utilitario y práctico, conocimientos que les permitan desenvolverse en la vida. Así como, habilidades que mejoren su conocimiento en las matemáticas y el buen desenvolvimiento en el aprendizaje para que el estudiante logre independencia.

Es decir, desenvolverse con autonomía. Se busca que todo ello influya de manera positiva en las acciones afectivas y actitudinales del estudiante tal como lo Señala Osses y Jaramillo (2008) "... la enseñanza de las habilidades metacognitivas requieren de la figura del profesor como modelo y guía, que lleve al estudiante, gradualmente, a mayores competencias y, a su vez, le permita asumir el control del proceso de la actividad cognitiva y metacognitiva también progresivamente" (p.32). En ese proceso de dominio que debe crear el estudiante en el desarrollo de sus quehaceres diarios para lograr un aprendizaje significativo, se crean los hábitos de

estudio, que se hacen diferentes para cada individualidad. En ese sentido, Monereo, (1993) destaca que:

El empleo de estrategias relacionadas con la organización, planificación y autoevaluación del conocimiento; es la mejor clave del éxito escolar, ya que ayuda al alumno, desde los primeros niveles de Educación Primaria, a pensar y desarrollar estrategias de aprender a aprender, que le permitirán en la edad adolescente desarrollar el pensamiento lógico-deductivo (s/p).

Se aprecia que, son la organización y planificación de las diversas actividades las que coadyuvan con un mejor desenvolvimiento del estudiante y con un mejor proceso de asimilación.

Con la presente investigación se busca a profundidad las evidencias y dificultades que presentan los docentes al estudiar y enseñar las matemáticas. Y sobre todo, al enfrentarse al desarrollo de problemas, donde se hacen evidentes las dificultades, la desmotivación y las actitudes negativas para ejecutar el trabajo de aula en el área de las matemáticas. Así como, las consecuencias de, poner en práctica estrategias metacognitivas novedosas, creativas y colaborativas y, utilizar problemas de la vida diaria. El desarrollo de la investigación tomará en cuenta las diferentes estrategias metacognitivas que se pueden aplicar para mejorar el aprendizaje matemático.

Cabe destacar con Flavell (1976) que la metacognición: “comprende el conocimiento que tenemos sobre lo que significa pensar, cómo funcionan los procesos de pensamiento, las habilidades o estrategias de aprendizaje con relación a diferentes tipos de tareas, así como el conocimiento o las creencias acerca de uno mismo” (p.65). Es decir, esto conlleva a la autonomía del docente para desenvolverse, aplicar autoconceptos, buscar eficacia, desarrollar motivación y construir con los estudiantes lo que se pudiera denominar autonomía en el quehacer pedagógico.

Según Gutiérrez (2005) “la metacognición es el control deliberado y consciente de las acciones cognitivas; las estrategias metacognitivas intervienen en la regulación y control de la actividad cognitiva del individuo y contribuyen a optimizar los recursos cognitivos disponibles”(p.54). En este sentido, es un proceso que implica reflexionar sobre cómo se enseña y se diseñan estrategias que buscan

mejorar la enseñanza para de esta forma lograr un mejor aprendizaje del estudiante. En consecuencia, el uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas desarrolla creatividad y reflexión sobre el proceso de aprender. Es decir, la manera como un docente se enfrenta a un ejercicio, para explicarlo o enseñarlo y la manera como el estudiante se enfrenta a ese problema para obtener la solución. Se pasa por los procesos de planificación, supervisión y evaluación; que son los procesos que conforman la metacognición, contextualizados en el área del conocimiento.

Resumiendo, se puede afirmar que un docente es metacognoscitivo cuando tiene conciencia sobre sus procesos. Tiene claridad sobre lo que hace, las estrategias cognoscitivas están bien diseñadas y tiene un manejo evidente de habilidades que le permiten mantener control y regulación del proceso. Esta claro que, conscientemente, el docente planifica, organiza, revisa, supervisa, evalúa y retroalimenta el proceso según los avances que vaya obteniendo en la medida que cumple, ejecuta y verifica resultados.

En ese mismo orden de ideas, se cita a Gravini e Iriarte (2008) quienes señalan que la metacognición: “se puede enseñar y aprender, y se desarrolla con la edad y la experiencia, por lo que el individuo paulatinamente va logrando un mayor control sobre sus propios procesos cognitivos” (p.35). Desde esta óptica, la función del docente es reconstruir las ideas e iniciativas para enseñar, de manera que los estudiantes no sólo aprendan los contenidos del área de la matemática, sino que aprendan a aprenderla, aprendan a quererla. Lo que quiere decir que es necesario profundizar en conocimiento, detectar el origen de los errores y dificultades que se cometen al resolver los ejercicios.

Por ello, implica que reconocer habilidades para construir, graficar y poner en práctica procedimientos propios de la matemática y de esta manera poder demostrar lo que se sabe, las dificultades y el rendimiento pasando por las expectativas y aspiraciones. Como dice, Tamayo (2006): “La función del maestro sería, sobre todo, favorecer la adaptación de las actividades y ejercicios que se realizan en la clase de matemáticas a las características propias de los estudiantes” (p.38).



Según lo acotado por Aguayo (2007): “Con este paradigma la educación pasa, de estar centrada en la “enseñanza”, a estar centrada en el “aprendizaje”; de dar sólo respuestas, a hacer preguntas” (p.29). Lo cual, se complementa con lo que afirma Farías y Pérez (2010): “...contar con un docente que logra promover la autonomía, la autorregulación y el control del aprendizaje de su alumnado” (p.73).

### **Estrategias metacognitivas para la resolución de problemas**

El gran objetivo a lograr en el estudio del área de las matemáticas es que los alumnos sean ágiles en la resolución de problemas. Puesto que, su enseñanza tiene utilidad para la vida cotidiana y el quehacer diario. La realidad hace que se aumente el aprendizaje de los contenidos matemáticos. En ese sentido, en la actualidad se busca al decir de Peralta (2005) “...reemplazar la perspectiva conceptual por la enseñanza basada en problemas, considerada como eje integrador del proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.51)

En consecuencia, la resolución de problemas enseña al estudiante a adentrarse en el mundo de las matemáticas, a entenderla y a utilizarla significativamente, Siendo este el gran objetivo a cumplir en la formación de los estudiantes. Al decir de Chamorro y Vecino (2003): “Resolver problemas aumenta la confianza de los estudiantes, los vuelve más perseverantes y creativos, mejora su afinidad investigadora y proporciona un contexto en el que los conceptos se pueden aprender, y las capacidades se pueden desarrollar” (s/p).

Es importante destacar que, resolver problemas no es una tarea fácil. Se hace necesario el manejo de destrezas y conocimientos que incluyen las matemáticas pero también la vida cotidiana, con lo cual tanto el docente como el estudiante tendrán una forma más amplia de ver el mundo. Ya que, según Gusmao (2005) “ni la operación, ni el procedimiento a seguir, se aprecian de manera explícita; es el estudiante quien debe analizar qué le sirve -su estructura conceptual- para buscar una solución, y cómo puede usarlo” Resolver problemas (no solo de matemáticas) debe considerarse como una práctica diaria y permanente en todos los momentos del quehacer pedagógico. Tomando en consideración desde la

génesis del problema hasta su razón de ser y el espacio que ocupa en cada acción que se realice donde esté inmersa la matemática.

La profundización en este sentido, va a permitir el uso y desarrollo de aspectos metacognitivos. Igualmente va a proporcionar habilidades que tenderán hacia la autonomía e independencia en el aprendizaje. Al decir de Tamayo (2006), la finalidad de la enseñanza, basada en la resolución de problemas, desde esta óptica, no debe ser la obtención de soluciones concretas para problemas particulares, sino facilitar el desarrollo de las capacidades básicas, de los conceptos fundamentales y de las relaciones que pueda haber entre ellos” (p.57). Se pudiera decir que una situación problema es la punta de lanza de la actividad cognitiva.

En ese mismo orden de ideas, se cita a Martin (2003) quien afirma que: “Lo que moviliza las estructuras mentales es el deseo de vencer un obstáculo o de resolver un problema, ya que esto lleva a la construcción de una nueva noción” (p.15). Para ello, debe haber un manejo conceptual de lo que se aprende, que se trate de un problema verdadero y que esté en capacidad de hacer uso de los conocimientos adquiridos o que posea sobre el problema. Es decir, resolver un problema implica aplicar conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, para lo cual se debe contar con las herramientas y medios necesarios que conduzcan a una acción exitosa.

Vale destacar que, la teoría metacognitiva tiene un potencial muy rico para coadyuvar con los docentes a crear ambientes de clase para lograr un aprendizaje estratégico flexible y creativo. Lo riguroso y difícil, de la matemática, que infunde temor, debe ser erradicado, superado. La metacognición, en su proceso, es clave para ello. El docente dispone de estrategias de enseñanza y recursos para cooperar con los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Son muchas las estrategias y en consecuencia, muchos los caminos hacia la solución a los problemas, ubicados y relacionados con el contexto y el quehacer cotidiano. A medida que se asumen, los aprendizajes son más significativos, ya que la metacognición favorece la comprensión y la resolución de problemas. Además, el estudiante es consciente de lo que sabe y de cómo lo usa, así como de sus capacidades para mejorar los procesos que favorecen o dificultan sus propios aprendizajes.

## **Perspectiva ontoepistemológica de la Investigación**

Este referente en la investigación, se orienta bajo la concepción constructivista de la práctica pedagógica dentro del proceso de enseñanza en el área de matemática, a fin de forjar una estructura teórica que se empieza a construir, con miras a generar conocimientos que busquen transformar la realidad educativa desde el área de la matemática, tal como lo señala Engels (1979):

Gracias a la cooperación de la mano, de los órganos del lenguaje y del cerebro, no sólo en cada individuo, sino también en la sociedad, los hombres fueron aprendiendo a ejecutar operaciones cada vez más complicadas, a plantearse y a alcanzar objetivos cada vez más elevados. El trabajo mismo se diversificaba y perfeccionaba de generación en generación extendiéndose cada vez a nuevas actividades. (p.14).

Al respecto se resalta que el conocimiento se debe permear de una perspectiva que aborde la investigación desde un andamiaje que este sumergido en la realidad que subyace desde el objeto de estudio, donde se de la vinculación significativa del estudiante y del docente con el conocimiento, o lo que es igual alcance el equilibrio consustanciado entre el sujeto y el objeto de estudio. Se señala de Makarenko que “la educación es una obra colectiva” (p.115).

En este orden de ideas, autores como Vigotsky (1978) Leontiev (1981), entre otros afirman que: “aprender es una experiencia de carácter fundamentalmente social en donde el lenguaje juega un papel básico como herramienta de mediación no sólo entre profesor y estudiantes sino también entre compañeros” (p.68). Desde esta perspectiva, se empieza a vislumbrar una estructura teórica que considere acciones multidisciplinarias, para contextualizar la matemática desde diversas áreas de conocimiento, con su uso e importancia en la vida cotidiana, al respecto se señala de Godino (ob.cit.) En esta visión “las aplicaciones, tanto externas como internas, deberían preceder y seguir a la creación de las matemáticas; éstas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive” (p.22).

Por tanto, es importante considerar desde la categoría epistemológica, lo que concierne a la concepción integradora de la matemática, para lograr la interacción en el aula de clase entre los contenidos, las estrategias y los recursos, a fin de articularlos desde la naturaleza del entorno donde se desenvuelve el estudiante. Vigotsky (1978) señala que: “el aprendizaje precede al desarrollo. Entre el aprendizaje y el desarrollo, existe una relación de tipo dialéctica. Una enseñanza adecuada contribuye a crear zonas de desarrollo próximo; “es decir va a servir de imán para hacer que el nivel potencial de desarrollo del educando se integre con el actual.” (p.63).

En este sentido, se debe garantizar, que desde los espacios educativos se proyecte, bajo un enfoque integral la práctica pedagógica, por medio de un andamiaje que garantice la construcción del conocimiento. Betancourt (2008) afirma que “entre la naturaleza de las tareas docentes, se debe velar por contribuir al desarrollo de las potencialidades de sus estudiantes, en cuanto al trabajo independiente” (p.63). De allí que, es importante el abordaje desde la relación ontológica del objeto de estudio, aceptando, y reconociendo cada uno de los roles desde el sentido de ser docente y ser estudiante.

Por tanto, la didáctica es fundamental bajo una concepción renovadora, que identifique los elementos gnoseológicos que permitan el discernimiento del papel del docente, estudiante, contexto y la institución y su incidencia en la matemática, abordando los fenómenos de estudio conocidos por la investigadora a través de su experiencia. Por tanto, el carácter ontoepistemológico desde el objeto de estudio de la investigación, permite comprender la realidad y sobre ella ver la aprehensión del conocimiento, donde la misma dependerá de la forma como se desarrolle el entendimiento en los constructos de la investigación desde las relaciones más significativas en este caso: docente-estudiante, didáctica –metacognición, didáctica de la matemática-metacognición, desde la realidad que circunda el objeto de estudio a través de aspectos pedagógicos y sociológicos.

De acuerdo a lo planteado anteriormente se debe escudriñar en la didáctica de la matemática desde su ser-esencia y a través de un entramado pedagógico para develar e interpretar acciones que subyacen en su naturaleza. Se destaca que,

producto de prácticas pedagógicas carentes de pertinencia social en el área de matemática, incide en el desconocimiento de los estudiantes, por hallar relación de esta área en el quehacer diario, así como la falta de vinculación de la matemática con las otras áreas del conocimiento, otro factor pertinente a considerar desde la realidad, es el contexto de la investigación, por estar en una zona de difícil acceso en zona rural, limita el acceso a la tecnología y por ende, al acceso de la información, lo que puede limitar lo planteado por Godino (2003) considera que “debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo” (p,21)

En este sentido, es importante que la perspectiva pedagógica de la matemática desarrolle la metacognición a fin de “mostrar a” los alumnos la necesidad de cada parte de las matemáticas” (ídem). En lo que aquí respecta, es lograr que desde la didáctica de la matemática el docente incentive al estudiante al estudio de esta área, para que sean capaces de ver cómo cada parte de las matemáticas, satisfacen una cierta necesidad de su quehacer diario.

De tal manera que, los estudiantes deben ver, por sí mismos, como dice Godino (ob.cit.) que “la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad” (p.21). Según lo expuesto por el autor, la didáctica desde el desarrollo de la metacognición, debe tener una perspectiva amplia para la visión de la matemática y su didáctica, enfocándose en generar problemas de la naturaleza y la sociedad y construir las estructuras fundamentales de las matemáticas a partir de ellas desde la interacción social.

### **Bases Legales**

En cualquier país del mundo donde exista el goce de la libertad automáticamente deben estar inmersas las leyes que la sujetan en este caso en la República de Colombia según la investigación planteada se toman los siguientes artículos:

Según la Constitución de la República de Colombia en su artículo 27 dice: “el estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra”. Tomando en consideración el artículo citado, todo colombiano tiene el deber y el derecho a una formación libre y formal, es decir, la educación es un derecho pleno que el estado garantiza para que se den los procesos de enseñanza y de aprendizaje buscando siempre la transformación del conocimiento, obligando notoriamente a que el ser humano debe estar en continua actualización en todas las cátedras que amerite su desarrollo integral para beneficio individual y colectivo del medio que lo rodea, para que exista someramente la relación escuela, familia y comunidad.

Seguidamente, en la ley 115 en su artículo 01 se establece lo siguiente: “la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.” Con base a lo planteado, en Colombia y en cualquier lugar del mundo la educación es uno de los procesos más indispensables para el desarrollo pleno de una sociedad, solo a través de la formación permanente el individuo, logrará crecer en espacios totalmente holísticos donde ese preste la ayuda y de otra manera coadyuve al surgimiento de nuevas generaciones.

A su vez en su artículo 21 reza que: “...velar por el desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen el conocimiento...”. En relación a lo planteado, se hace necesario que dentro de la educación se lleven a cabo un sinnúmero de asignaturas o cátedras que permiten al ser humano desarrollar habilidades y destrezas. Es, por ello, que la enseñanza de la matemática se considera relevante impartirla porque ella vive con el desenvolvimiento y la rutina que tiene el individuo, que sea capaz de resolver operaciones sencillas que le permitan ver más allá de lo sencillo y complete de manera fácil y comprensible la solución de operaciones complejas, desarrollando así contenidos de acuerdo a las edades.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Naturaleza de la Investigación**

La ciencia como fundamento del conocimiento humano trasciende en los diferentes niveles del pensamiento, es así como la misma es concebida mediante radios de acción que se conjugan a lo largo de la concepción de una idea y su posterior aplicación científica. En este sentido, es una extensión natural de la memoria que encuentra su reflejo en el pensamiento del hombre, y se asume desde una perspectiva lógica propia de un elemento contundente en la producción de un conocimiento altamente comprobado que de paso al desarrollo de la teoría en un plano real. Por ello, se conjugan una serie de procedimientos que dan pie a esa producción de conocimientos.

Se infiere de lo anterior que la ciencia es la principal aliada que posee el hombre para alcanzar su desarrollo. En este sentido, la ciencia permite el avance hacia la consolidación de la calidad de vida, por ello (1988), propone:

La ciencia (del latín *scientia* 'conocimiento') es el conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados, y susceptibles de ser articulados unos con otros. La ciencia surge de la obtención del conocimiento mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas metódicamente organizados. (p. 79)

De allí que la ciencia promueve la formación comprobada del conocimiento humano a través de la aplicación del método científico y este contribuye a la formación de un nuevo conocimiento, es así como se asume como necesaria la constitución de la epistemología como ciencia del conocimiento que a su vez asume la investigación desde un nivel experiencial y al mismo tiempo intuitivo para de esa

manera darle lugar a la ciencia que emerge de un determinado objeto de estudio, en atención a ello, Padrón (2008), sostiene:

La epistemología es una rama de la filosofía que se encarga de los problemas filosóficos que rodean la teoría del conocimiento. Sus principales problemas son: la posibilidad del conocimiento, su origen o fundamento, su esencia o trascendencia y el criterio de verdad. Todo conocimiento es una relación, pero aparecen además dos términos, que son los que se relacionan. El sujeto que es cognoscente (conocedor) y el objeto que es conocido. Esos son los tres elementos que hay en todo conocimiento. (p. 13)

Es así como la epistemología, vista desde la ciencia del conocimiento, plantea una relación entre el sujeto y objeto para la obtención de un conocimiento significativo, en el abordaje de un problema y la proposición de sus posibles soluciones. La epistemología permite la proposición de interrogantes que conduzcan a la posterior producción del conocimiento, en el caso preciso de la investigación, las preguntas se asumen desde el planteamiento del problema que dieron pie a los objetivos específicos y de allí surgieron los abordajes en los posteriores resultados del estudio.

En este sentido, el abordaje metodológico de un objeto de estudio constituye una función fundamental en el desarrollo de toda investigación, aquí subyace el proceso sistemático que sigue el investigador para lograr que los datos que se obtengan adquieran la suficiente consistencia para visibilizar realidades en el plano científico; en el caso de la investigación corresponde a: Generar constructos teóricos sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición.

Para ello, es necesario señalar que en correspondencia a los objetivos del estudio y al dinamismo de la investigación el enfoque utilizado fue cualitativo, la misma es definida por Martínez (2007) afirma: “De aquí que lo cuantitativo (que es todo integrado) no se oponga a lo cualitativo que es solo el aspecto confusión bastante generalizada, sino que lo implica y lo integra, especialmente donde sea importante” (p.2). Por tanto, el desarrollo de la presente investigación se fundamentó en la riqueza del fenómeno abordado en las ciencias sociales, como un fenómeno que puede ser estudiado desde un referente teórico que desarrolle los constructos



didáctica de la matemática y metacognición, así como también desde la experiencia de la autora, permitió comprender e interpretar la problemática de la investigación.

En este sentido, la investigación se manejó bajo los postulados de la investigación cualitativa, ya que los mismos, permitirán la caracterización del objeto de estudio, además de la valoración de los elementos que se relacionan con este. Por ello, es necesario señalar que la investigación cualitativa va más allá de una simple descripción, por lo que involucra todo un estudio sistemático de la realidad que permite trasgredir fronteras, en el establecimiento de todos los factores que puedan intervenir en la constitución del objeto de estudio.

A su vez el término "*cualitativo*", según lo señalado por Martínez (2004) quien dice que: "ordinariamente, se usa bajo dos acepciones. Una, como *calidad*: "fulano tiene una gran calidad: es sincero". Y otra, más integral y comprehensiva, como cuando nos referimos al "control de *calidad*", donde la calidad representa la *naturaleza* y *esencia* completa, total, de un producto" (p. 32). Es así que la investigación cualitativa pretende ir más allá de una simple descripción de la enseñanza y el aprendizaje, por el contrario, trata de asumir una visión propia en base a cualidades del objeto de estudio a investigar, es así como Hurtado (2016):

Es esta acepción, en sentido propio, filosófico, la que se usa en el concepto de "metodología *cualitativa*". No se trata, por consiguiente, del estudio de cualidades separadas o separables; se trata del estudio de un todo integrado que forma o constituye una *unidad de análisis* y que hace que algo sea *lo que es*: una persona, una entidad étnica, social, empresarial, un producto determinado, etc.; aunque también se podría estudiar una *calidad específica*, siempre que se tengan en cuenta los nexos y relaciones que tiene con el todo, los cuales contribuyen a darle su significación propia. (p. 97).

De esta manera, la investigación cualitativa según Martínez (ob.cit): trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones (p.48). De aquí, que lo *cualitativo* (que es el todo integrado) no se opone a lo *cuantitativo* (que es sólo un aspecto), sino que lo implica e integra, especialmente donde sea importante.

En el mismo orden de ideas, se resalta que el paradigma que se asumió para realizar la investigación, fue el Introspectivo Vivencial apoyado en los postulados de Padrón (2008). Quién concibe a este enfoque como:

Producto del conocimiento las interpretaciones de los simbolismos socioculturales a través de los cuales los actores de un determinado grupo social abordan la realidad (humana y social, fundamentalmente). Más que interpretación de una realidad externa, el conocimiento es interpretación de una realidad tal como ella aparece en el interior de los espacios de conciencia subjetiva. Lejos de ser descubrimiento o invención, en este enfoque el conocimiento es un acto de comprensión de una realidad. El papel de la ciencia es concebido como un mecanismo de transformación y emancipación del ser humano y no como simple mecanismo de control del medio natural y social. Se hace énfasis en la noción del sujeto y de una realidad subjetiva, por encima de la noción de objeto o de realidad objetiva. (p.7)

De tal manera que, con este paradigma se apoyó el desarrollo de la investigación, debido, al papel relevante de la autora de esta investigación, por ser parte del contexto educativo en este caso particular a la Institución Educativa Fundación, ubicada en el municipio de San Alberto, departamento del Cesar - Colombia, lo que hace que la relación sujeto-objeto se involucren y cohesionen, desde las fortalezas y falencias que giran alrededor del objeto de estudio, el cual están enmarcadas en un referente teórico que argumentará el discurso para hacer emerger constructos que empezarán a disipar la problemática existente. Al respecto se cita de Padrón (ob.cit.)

la vía más apropiada es una especie de simbiosis entre el sujeto investigador y su objeto de estudio, una especie de identificación sujeto-objeto, tal que el objeto pase a ser una experiencia vivida, sentida y compartida por el investigador (el investigador frecuente y voluntariamente forma parte del sistema investigado) (p.10).

Al respecto, el enfoque introspectivo vivencial de Padrón, servirá de guía en el transitar de este camino metodológico para alcanzar los objetivos de la investigación.

## El Método

Se debe asumir un método que permita cristalizar la situación en la realidad a juicio de la autora, lo que conduce a una mejor determinación de ésta, por ello se empleó la teoría fundamentada de Strauss y Corbin, como método y sus herramientas para el procedimiento de recolección de la información. Lo cual permitió a la investigadora, adentrarse en el contexto definido para el estudio y aplicar el instrumento de recolección de la información y de esta manera lograr un levantamiento de la realidad desde una óptica interpretativa que condujo a una desinhibición de todos los elementos propuestos en relación al objeto de estudio.

Por tanto, fue conveniente realizar el estudio orientado por la teoría fundamentada, cuya conceptualización de acuerdo a sus autores Strauss y Corbin (2002) “hace referencia a una teoría derivada de datos recopilados de manera sistemática y analizados por medio de un proceso de investigación” (p. 13), donde se hace necesaria la creatividad y flexibilidad del investigador para adaptar los procedimientos a su realidad y contexto de necesidades sin perder el rigor en su ejecución.

De esta manera, el estudio se guió por la teoría fundamentada como método de investigación, para conocer la realidad de los sujetos inmersos, en el proceso de construcción de la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición.

Strauss y Corbin (ob. cit.) identifican los procedimientos básicos de codificación de la teoría fundamentada, aludiendo a la construcción teórica más que a la comprobación, manejo de técnicas para abordar grandes cantidades de datos brutos, posibilidad de considerar los sesgos de información y significados alternativos de los fenómenos, énfasis en la sistematicidad y creatividad del investigador y, finalmente, capacidad para la identificación, desarrollo y relaciones de los conceptos como elementos fundamentales de la teoría (p. 15).

Asumiendo el desarrollo de la investigación, se considera importante realzar el objetivo fundamental de la misma, que radica en comprender, la didáctica de la matemática desde la metacognición. En este sentido, se buscó analizar las

situaciones que giran dentro y fuera de un aula de clase, vinculado con las actuaciones de los docentes, específicamente para comprender su didáctica desde el proceso de enseñar el área de matemática.

### **Escenario y actores de la investigación**

Tomando en consideración la naturaleza del estudio se propuso presentar el escenario al cual estuvo sujeta la investigación y, por ende, dar a conocer los actores involucrados en el proceso de recolección de información que contribuyeron al desarrollo de la misma. Al respecto se señala de Taylor y Bogdan (2007) "...lo que la gente dice y hace, es producto del modo en que define su mundo..." (p. 23). Siendo así, el escenario viene dado por los actores que allí viven y conviven, es decir, por sus descripciones de la realidad a la cual ellos atraviesan y que se evidencian de una manera particular que lo identifica de cualquier otro. Entonces, de acuerdo con lo planteado, el escenario para dicha investigación es la Institución Educativa Fundación, ubicada en zona de difícil acceso al nororiente del municipio de San Alberto, departamento del Cesar, Colombia.

Seguidamente, luego de presentar el escenario que se utilizó para la investigación se hace necesario que se conozcan los informantes clave quienes de una u otra manera fueron los encargados de dar la información necesaria y requerida por el instrumento para lograr entender la solución al objeto de estudio. Al respecto, Hurtado (2016) dice de los informantes clave que son aquellos que: "pueden apadrinar al investigador convirtiéndose en una fuente importante de información a la vez que le va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios" (p. 46). En concordancia con lo anterior, los informantes involucrados en el proceso investigativo fueron de vital importancia para que la autora recopile las informaciones necesarias, a fin de analizarlas e interpretarlas, y empezar así adentrarse en escenarios más complejos para conocer y comprender el fenómeno en estudio. En este caso se escogieron un total de seis (06) informantes clave, según se refiere en el cuadro 2, los cuales quedaron identificados de la siguiente manera:

**Cuadro 2:** Informantes clave

<b>Código</b>	<b>Condición</b>
DDM1	Docente de matemática con más de diez (10) años de servicio.
DDM2	Docente de matemática con seis (06) años de servicio.
DDM3	Docente de matemática con tres (03) años de servicio.
DEBP1	Docente de educación básica primaria con más de diez (10) años de servicio.
DEBP2	Docente femenino con menos de cinco (05) años de servicio.
DEBP3	Docente masculino con menos de cinco (05) años de servicio.

**Fuente:** Carvajalino (2020)

### **Validez de la Investigación**

En el marco de la investigación se hace necesario plantear la validez de la misma, para dar credibilidad a las informaciones que serán recolectadas, debido a las necesidades que se encuentran a lo largo del camino investigativo, para cumplir con todo ello se deberá indagar en una técnica de validez basada en la investigación cualitativa, como lo es la triangulación.

Sabino (1992) afirma que la misma es:

Desde un punto de vista lógico, analizar significa descomponer un todo en sus partes constitutivas para su más concienzudo examen. La actividad opuesta y complementaria a ésta es la síntesis, que consiste en explorar las relaciones entre las partes estudiadas y proceder a reconstruir la totalidad inicial. Lo dicho tiene aplicación directa en la metodología de investigación: si nuestro objeto es siempre un conjunto coherente. (p. 86)

Tomando en consideración las ideas expuestas por el autor, la validez se realizó a través de la triangulación, la cual hace énfasis en el proceso desarrollado por la investigadora con el firme propósito de analizar todo en pequeñas partes para encontrar los resultados deseados. Es decir, descomponer todas las partes hasta entender por qué en sí, forma un todo complejo, profundizando en cada uno de los

aspectos encontrados para entender poco a poco el todo coherente presente a lo largo del camino de la investigación.

Por consiguiente, es necesario conocer el instrumento que utiliza la triangulación que es la matriz triangular la cual expone Bisquerra (1996), "...que permite reconocer y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí" (p. 264). En consecuencia, le permitirá a la autora comprender desde varios ángulos la realidad que está investigando, permitiendo estudiar varias posturas que le brindaran los actores escogidos e involucrados en la investigación en los constructos:

- 1.- Didáctica de la matemática en la educación básica primaria.
- 2.- Metacognición en la didáctica de la matemática.

La concepción de validez está referida a la firmeza o seguridad de algún acto y a las condiciones necesarias para su permanencia, vigencia y autenticidad. En este caso con el fin de lograr el objetivo general

La definición más común sobre el concepto de validez señala el grado en que el instrumento mide las distintas categorías. Es decir, al interpretar los resultados del instrumento, puede afirmarse que estos son una prueba de las condiciones del fenómeno que se está investigando. Con el objeto de dar la validez necesaria al instrumento a utilizar. Es importante destacar que la validez de la investigación se realizó a través de la técnica de juicio de expertos. Es decir, un grupo de personas capacitadas en el área en la cual se trabajó a fin de asesorar y valorar el instrumento antes de ser aplicado y en consecuencia emitir los juicios respectivos para lograr la confiabilidad del instrumento. Al respecto, Palella (2008) señala: "La concepción de confiabilidad hace referencia a la estabilidad y consistencia interna de las técnicas e instrumentos" (p.26). Es importante aclarar que el grupo de expertos estuvo conformado por tres doctores en educación: uno del área de matemática, otro del área de metodología y un tercero del área de investigación.

## Recolección de la información

Al presentar esta etapa la investigadora consideró necesario recolectar información para entender poco a poco el comportamiento o la dinámica que tienen los actores involucrados y de esta manera darle sentido de solución a la problemática planteada. Se utilizó la entrevista como técnica para la recolección de la información, la cual López (2011) define como: “término que está vinculado al verbo entrevistar (la acción de desarrollar una charla con una o más personas con el objetivo de hablar sobre ciertos temas y con un fin determinado)” (p. 99). En este sentido, la autora utilizó la entrevista con los actores involucrados para iniciar la búsqueda de información conversando en estreno con diversos temas que fueron la base para la indagación hacia la problemática planteada.

Se destaca que, la investigadora cumplió el rol de entrevistador flexible, desde la virtualidad en este tiempo de pandemia. Rodríguez (1999) exponen:

En la entrevista en profundidad el entrevistador desea obtener información sobre determinado problema y a partir de él establece una lista de temas, en relación con los que se formaliza la entrevista, llegando está libre de discreción del entrevistador, quien podrá sondear razones y motivos, ayudar a establecer determinados factores, etc., pero sin sujetarse a una estructura formalizada de antemano (p 168).

La entrevista en profundidad, es un diálogo abierto, se refiere al estudio de aprendizajes, acontecimientos y actividades que no se pueden observar directamente. El rol de los informantes, no es sólo mostrar el mundo como ellos lo ven, sino como las personas involucradas lo ven. En el caso de los docentes, ayudaron a construir la realidad del objeto de estudio, se aplicó una entrevista tipo semi-estructurada partiendo de los constructos de la investigación. Así como también, se interactuó con cada uno de los informantes a través de aplicaciones tecnológicas, vía teléfono y por correo electrónico y, a partir de allí se estableció el reporte para recolectar de una manera significativa la información requerida.

Es importante acotar que dentro de la recolección de información por los momentos cruciales que aquejan al mundo por la pandemia del COVID -19 se aplicó la entrevista vía online, utilizando estrategias comunicativas que permitieron

recolectar la información para producir una teorización que soporte los datos de los informantes claves, tomando en consideración la disponibilidad de tiempo y receptividad para contestar y ayudar a la investigación. Igualmente, la fase de la observación se relacionó con la experiencia del docente que desde hace quince años labora en la institución y se hizo un análisis respectivo, lo que permitió tener un aporte interesante sobre la realidad social, además que en esta etapa de la pandemia la dinámica cotidiana es muy diferente desde sus inicios en marzo del 2020.

El procedimiento de recolección de la información, estuvo apegado a las necesidades tanto de la investigadora como de los investigados, por ello, fue preciso adoptar todos los aspectos inherentes en la vida de cada uno de estos sujetos, y se asumió una actitud colaboradora que permitió manejar las posibilidades de ambas partes. Es ineludible entonces, entender de manera crítica y reflexiva el entorno donde se insertó la investigación y también se debe entender a los investigados. Es decir, asumir en muchos casos la realidad y que permitió entender algunas de las conductas que representan los informantes y fueron fundamentales para constituir la conclusión de la investigación y por ende producir un conocimiento científico acerca de lo que se está planteando.

### **Análisis de la Información**

Dentro de la investigación, el análisis de la información es de suma relevancia porque es allí donde la autora consideró las estrategias necesarias para entender la realidad encontrada. En este apartado, se apoyó en el método de investigación denominado la teoría fundamentada. En tal circunstancia, se hizo referencia a las fases más interesantes, porque de allí surgieron los datos que se requiere para avanzar en el tema. Por consiguiente, se utilizó la categorización, en líneas generales; Al respecto, Gómez (2009) afirma que la categorización:

Ha representado para muchos un espacio difícil de abordar, sin embargo, si no se empieza por hacer una aproximación de sus componentes, características, criterios y proceso es muy complejo llegar a aplicarla en la investigación es así como debe existir una relación entre la teoría y la práctica. (p.23).



En relación con lo planteado en la cita anterior, la autora estuvo obligada a extraer responsablemente todo aquello que fue considerado similar y de la misma forma se separaron las diferencias para entender los polos unidos y opuestos que se dan en la investigación, qué características, qué elementos subyacen allí para manifestar mediante un análisis microscópico las interpretaciones dadas, el mismo es definido por Strauss y Corbin (2002) como: “Detallado análisis, línea por línea, necesario al comienzo de un estudio para generar categorías iniciales (con sus propiedades y cualidades) y para sugerir las relaciones entre ellas; combinación entre codificación abierta y axial” (p. 63). Este análisis, permitió un estudio detallado de cada una de las categorías tanto iniciales, como aquellas que surgieron de la realidad seleccionada para la investigación.

## **CAPÍTULO IV**

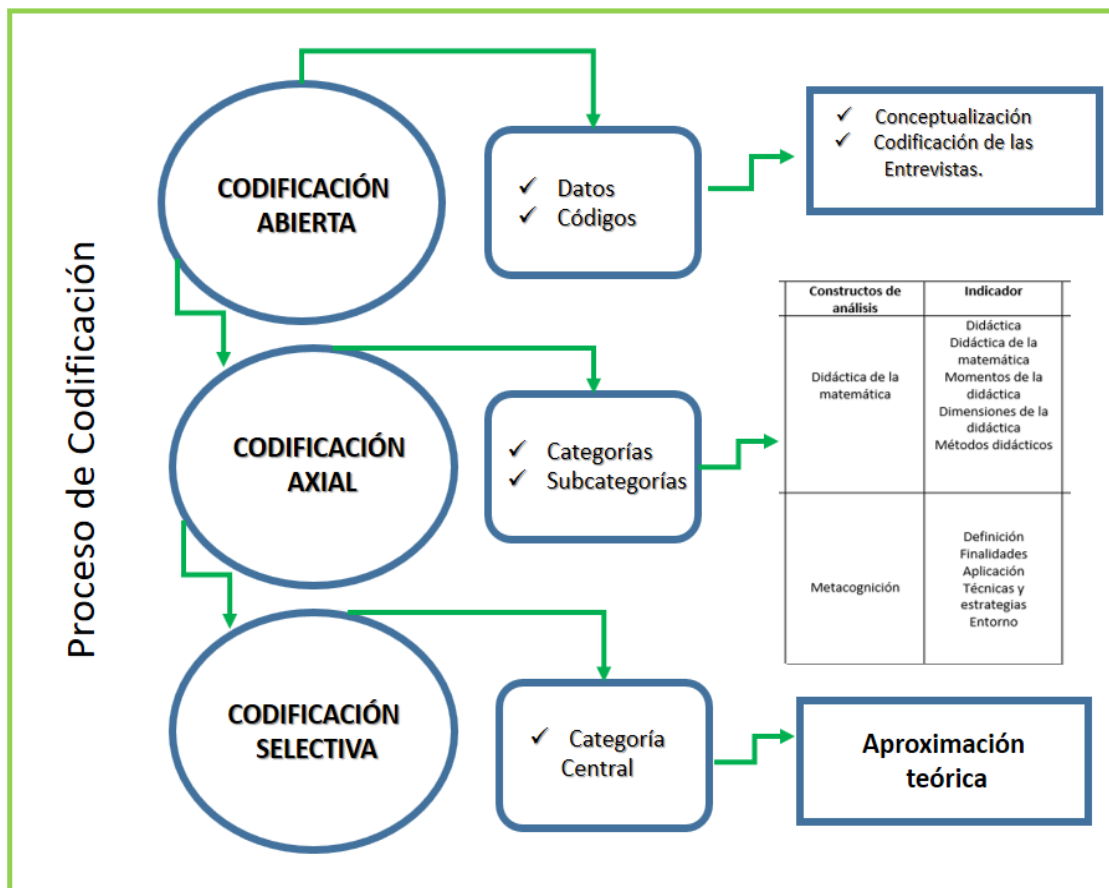
### **HALLAZGOS**

El presente capítulo, corresponde un apartado significativo para la investigación, al develar los hallazgos obtenidos de la recolección de la información, en el campo de estudio, de manera sistemática para obtener los resultados del proceso y avanzar hacia la teorización.

El procedimiento que se aplicó para el análisis e interpretación, responde a la codificación de datos y la categorización, tal como se describe en el capítulo III, correspondiente al proceso de la teoría fundamentada. Por tanto, tal como señala Strauss y Corbin (2002) al examinar patrones repetidos de acciones que lleguen a representar lo que las personas dicen y hacen, para generar una estructura inicial y construir teoría, permite descomponer los datos en partes discretas, examinándolos, comparándolos, buscando similitudes y diferencias con el objeto de identificar conceptos, propiedades para definir categorías, subcategorías y categorías emergentes relevantes y alcanzar una teorización a partir de los fenómenos encontrados.

En tal sentido que, apoyada la investigadora en el procesamiento de datos propuesto por Strauss y Corbin, desarrolló el proceso de codificación abierta, para identificar los conceptos, propiedades y cualidades. La codificación axial, para relacionar las categorías y subcategorías, enlazando e integrando para conformar las propiedades de una categoría y sus características por medio de las relaciones en los datos. La codificación selectiva, para integrar y refinar la teoría a fin de lograr que los hallazgos adquieran una forma teórica que permita generar una aproximación teórica sobre *la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición*

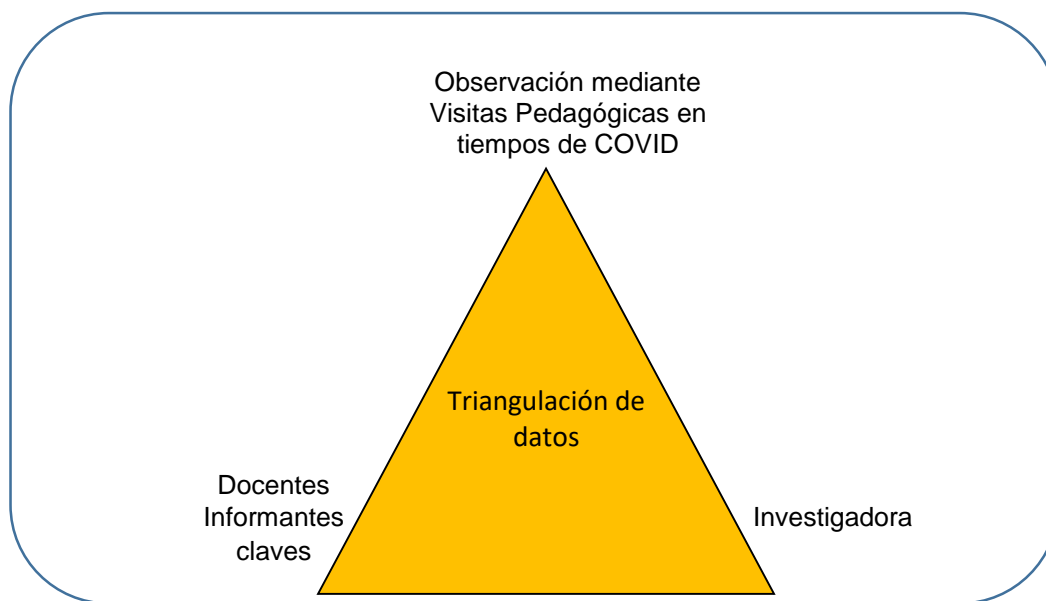
Seguidamente, en el gráfico, se describe el procedimiento de análisis de información que señalan Strauss y Corbin (2002):



**Gráfico 3.** Proceso de análisis de información a partir de los procedimientos señalados por Strauss y Corbin (2002). Adaptado por la autora.

La investigadora para desarrollar el análisis correspondiente, realizó un proceso de triangulación de datos, contrastando la información teórica previa, la experiencia profesional y los hallazgos emergentes de la realidad social. *La categorización previa*, constituyó una apertura orientadora, una representación inicial sobre la didáctica de la matemática, para guiar un proceso de entrada al campo de estudio y recolección de información, vinculada con elementos de la metacognición; sin pretender modificar la naturaleza, ideas, acciones, actuaciones y desenvolvimiento de los informantes, ni emitir juicios a priori.

Para una representación evidente, se elabora el gráfico siguiente, que explica todo el proceso a realizar en la búsqueda teórica iniciada:



**Gráfico 4:** Triangulación de datos. Fuente: Carvajalino (2020)

Los procesos de codificación surgieron a partir de los datos arrojados por medio de las técnicas e instrumentos de recolección de datos seleccionados, para desarrollar la investigación, constituidos por entrevistas en profundidad realizadas a seis (06) docentes de la institución. Un primer paso de *codificación “abierta”*, responde al procesamiento de los datos, cumpliendo la transcripción de las entrevistas, para luego realizar un sistema de microanálisis, bajo la mirada y lectura especificada de los relatos e ideas de los informantes, definiendo interacciones repetidas en los datos y resaltado con negrita y subrayado, a fin de extraer los indicadores o conceptos relacionados con los códigos a las unidades de análisis de la información recogida, lo que permitió identificar conceptos iniciales, los cuales luego de procesos de abstracción, reducción, relación y conceptualización dieron lugar a propiedades y características de los datos.

Seguidamente, el proceso de codificación “axial” permitió a la investigadora relacionar las categorías emergentes con las subcategorías, a partir de la comparación y contrastación entre los datos, a fin de examinar supuestos, clasificar y precisar conceptos integradores, para luego vincularse y establecer de manera más específica las categorías emergentes, subcategorías y categorías de forma sistemática y organizadas en relación al objeto de estudio, pero seleccionando al

final las que tenían mayor frecuencia, por ende el número de categorías emergentes se simplifica

Cabe destacar, que la codificación permitió constituir niveles de análisis, de comprensión y de abstracción de los datos, estableciéndose categorías (C), subcategorías (SC), y las categorías emergentes (CE) que emergen de las entrevistas, a fin de lograr que los hallazgos adquieran una forma teórica. A continuación, se presenta el cuadro de categorías que se contrastaron junto con las subcategorías y categorías emergentes aparecidas a lo largo del proceso de recolección de información.

**Cuadro 3:** Sistema de Categorías

Objetivos específicos	Categoría	Subcategoría	Categorías emergentes
<b>Develar aspectos de la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria.</b>	Didáctica de la matemática	Enseñanza	Vocación
		Enseñanza de la matemática	Proceso innovador vs tradicional
		Sistematización de la enseñanza	Aspectos: social, económico y Afectivo
		Contenidos	Analogías
		Métodos didácticos	Interdisciplinariedad Metodología
<b>Interpretar el proceso de metacognición desde la didáctica del docente de matemática.</b>	Metacognición	Definición	Conocimiento
		Aplicación en el área	Estrategias
		Resolución de problemas	Actividades didácticas
		Hábitos de estudio	Organización
		Contexto	Entorno social

Fuente: Carvajalino (2020)

## **Procesamiento de la información**

Para la presentación e interpretación de los resultados se mantiene la secuencia establecida en el cuadro anterior. Es decir, se hace manteniendo el orden de las preguntas establecidas en la entrevista. Para ello, se hace uso de cada uno de los testimonios dados por cada informante y que fueron transcritos textualmente, se resalta cada aporte, cada detalle sobre lo que fue obtenido de cada informante clave.

Es importante destacar que, cada informante clave, fue identificado con un código, tal como se muestra en el cuadro 2, p.93 de esta investigación. Esto se hace con la finalidad de mantener la privacidad de los informantes y eso puede permitir mayor objetividad y menos sesgo en el desarrollo de la investigación. También, para lograr una mayor efectividad en el análisis se resaltan en negrita y subrayado aquellas palabras claves de cada entrevista, las cuales sirvieron para vincular la categoría y subcategoría y de esta forma hacer surgir la categoría emergente resultante y a la cual se le hace el tratamiento respectivo.

Se resalta que, al finalizar cada análisis, se presenta una tabla en la cual se hizo la saturación de las categorías y seguidamente se presenta un gráfico en el cual se puede observar la triangulación entre la visión de la investigadora, las categorías emergentes y el arqueo teórico. Allí aparece el análisis a profundidad de todas las respuestas dadas por los informantes clave, lo que ha servido de fundamento y de base para la elaboración teórica que se busca.

Finalmente, la investigadora, hizo una descripción, destacando los aspectos relevantes de los hallazgos encontrados en cada ítem desde su experiencia como docente del área y la diversidad de opiniones obtenidas por parte de los informantes clave.

---

**Cuadro 4: Categoría Didáctica de la Matemática: Subcategoría Vocación por la enseñanza**

**Categoría: Didáctica de la Matemática**

**Categorías  
emergentes**

**Subcategoría: Vocación por la enseñanza**

1.- *¿Hable de su experiencia profesional? ¿Le gusta la docencia? ¿Le gusta su área?*

Informante 1. Código: DDM1

**Sí, me gusta la docencia. Sí, me gusta explicarle a los niños y a los jóvenes**

Informante 2. Código: DDM2

**Mil gracias por la invitación. Efectivamente, el ser docente y más del área de matemática, es una alegría, es una dicha día a día trabajar en esta área y ser docente es una vocación que llevo en mi corazón y cada vez que tengo la oportunidad de compartir con mis estudiantes es de gran agrado, ese proceso. De verdad que lo siento, siento de corazón esa labor que día a día desempeño como docente más en esa área. Me encanta ese escenario.**

**Vocación**

**Agrado laboral**

Informante 3. Código: DDM3

**Si. Me gusta mi área a pesar de que no estudié para docente. Soy ingeniero electrónico, pero metí la docencia. Vi que mi vocación era enseñar la matemática a los niños**

Informante 4. Código: DEBP1

**Trabajar con niños es una sensación bonita o linda donde uno aprende de ellos y ellos aprenden de uno. En matemáticas es un área muy bonita donde los estudiantes mucho le tienen miedo, pero en sí, no es**

**Lúdica**

---

**cosa del otro mundo hay que, de pronto, colocar actividades donde ellos jugando vayan haciendo las cosas sin saber que están trabajando bien o sea en forma de juego van aprendiendo.**

Informante 5. Código: DEBP2

**Si profe. Me encanta, es mi pasión. Creo que no me equivoque en elegir ser docente.**

Informante 6. Código: DEBP3

**Claro. Claro que sí. Básicamente soy docente por vocación y fue una de las metas que me propuse cuando terminé mi bachillerato, ser docente.**

---

**Subcategoría: Vocación por el área**

**Categorías emergentes**

2.- ¿Cómo enseña matemática?

Informante 1. Código: DDM1

**¿Pues como se enseña la matemática? Yo he tratado de mirar más bien como aprende el niño la matemática. Entonces al ritmo y nivel del aprendizaje de los niños trato de crear estrategias para que él se apropie de los conocimientos. Pero más que todo me referencio es el nivel de aprendizaje de ellos. Porque, no todos aprendemos de la misma forma.**

**Enseñanza basada en el aprendizaje**

Informante 2. Código: DDM2

**Más que enseñar la matemática, sabemos que hay un proceso que es lograr algo que es, el camino al aprendizaje. Nosotros podemos tener muchos procesos de enseñanza, pero siempre tenemos que partir de algo que es lograr un gran aprendizaje en los educandos. En el propósito de ese aprendizaje en los muchachos, pues se ubica un objetivo inicialmente y ese objetivo va a trascender o a mostrar lo que realmente quieren los estudiantes que es el producto final. A partir de ese**

**Lúdica**

**Clases Magistrales**



---

producto final, comienza a prepararse a hacer la preparación de la clase y a buscar los recursos. Los recursos necesarios y a ejecutarlos mediante un plan de acción que es la metodología donde busco en lo posible, interactuar mucho con la parte de la lúdica, para que logre a través de ese proceso ir formando su propio aprendizaje.

Actividades interactivas

Lúdica

Informante 3. Código: DDM3

Contextualización

**Pues, la matemática, a veces se enseña de forma magistral hay temas que toca casi obligatorio enseñarlos de esa manera de esa manera. Aunque a veces se trabaja con didácticas con salidas al campo, por ejemplo, medir áreas, pero hay bastante limitantes para hacer didácticas y otros métodos de enseñanza de lo que uno quisiera. Pero, jugando se aprende bastante. Sin embargo, el límite de no tener la tecnología, no tener las herramientas necesarias para tanta cantidad de estudiantes 40 – 42, eso hace difícil la labor.**

Lúdica

Planificación

Informante 4. Código: DEBP1

**Se trabaja con el diario vivir, con problemas de casa, con cosas que ellos realmente conocen y se va adaptando al tema.**

Informante 5. Código: DEBP2

**Por medio de la didáctica yo creo que los niños aprenden más jugando.**

Informante 6. Código: DEBP3

**Teniendo en cuenta los contenidos que están en el plan de área y con base a ellos se hacen los ajustes. Se planea, de tal manera que, el estudiante, en mi caso de grado segundo, logre adquirir las suficientes competencias**

---

para el dominio de los algoritmos de las operaciones básicas.

Fuente: Carvajalino (2021)

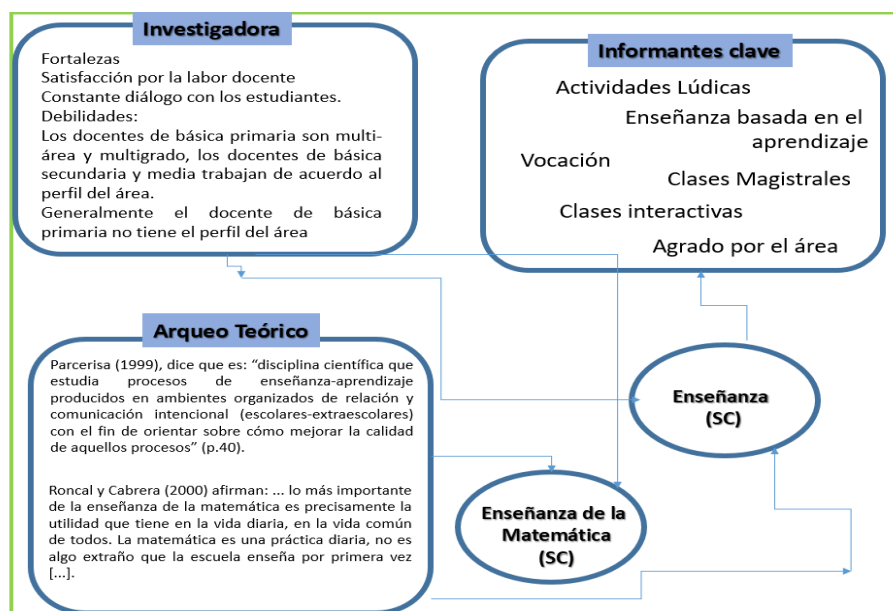
Seguidamente, se presenta un cuadro que muestra la información correspondiente a la saturación de datos de la subcategoría enseñanza.

**Cuadro 5:** Saturación de los datos subcategorías Enseñanza y Enseñanza por el área

Categoría Inicial	Subcategoría	Categoría emergente
Didáctica de la Matemática (C)	Enseñanza (SC) Enseñanza del área (SC)	Vocación

Fuente: Carvajalino (2021)

De igual forma, en el siguiente gráfico, se refleja la información correspondiente a la triangulación de la información correspondiente a la subcategoría enseñanza y la subcategoría enseñanza de la matemática.



**Gráfico 5:** Proceso de triangulación de la información. Fuente: Carvajalino 2021

## **Conclusión de la Categoría emergente vocación**

Se puede evidenciar en los resultados que se presentan en el gráfico que los docentes al hacer las preguntas: ¿Hable de su experiencia profesional? ¿Le gusta la docencia? ¿Le gusta su área? y ¿Cómo enseña matemática? Respondieron que hacen uso de actividades lúdicas, enseñanza basada en el aprendizaje, que debe haber vocación para el desarrollo de la docencia tal como lo señaló: DDM2: “Efectivamente, el ser docente y más del área de matemática, es una alegría, es una dicha día a día trabajar en esta área y ser docente es una vocación que llevo en mi corazón lo cual es lo que produce el agrado por el área”.

De igual forma, los docentes presentan la propuesta lúdica como un modo de enseñar, los estudiantes juegan, apropiándose de los contenidos y logrando un proceso de aprendizaje. Este aprendizaje no es espontáneo, sino que es producido con la influencia del docente y proviene de una enseñanza planificada e intencional. Con esta estrategia, el estudiante logra obtener el aprendizaje escolar. Se destaca que la actividad lúdica, favorece en los estudiantes la autonomía, la independencia y refuerza la formación de la personalidad; así lo señala DEBP1 “Trabajar con niños es una sensación bonita o linda donde uno aprende de ellos y ellos aprenden de uno. En matemáticas es un área muy bonita donde los estudiantes mucho le tienen miedo, pero en sí, no es cosa del otro mundo hay que, de pronto, colocar actividades donde ellos jugando vayan haciendo las cosas sin saber que están trabajando bien o sea en forma de juego van aprendiendo”.

Por ello, se desarrolla como una actividad educativa primordial. Con las actividades lúdicas, los estudiantes se divierten y disfrutan el momento escolar. A su vez, es aprovechada como herramienta educativa y, a través de esta estrategia, se puede dar a conocer la realidad y permite al estudiante desarrollar un proceso socializador, donde la integración entre estudiantes, escuela y contexto es clave para la obtención de logros y además se pone de relieve el uso de normas que deben ser aceptadas y se puede usar cualquier espacio para el desarrollo del discurso pedagógico.

Al respecto se señala de Parcerisa (2007), quien planteó que la didáctica es una “disciplina científica que estudia los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en ambientes organizados de relación y comunicación intencional (escolares y extraescolares) con la finalidad de orientar sobre cómo mejorar la calidad de aquellos procesos” (p.40). Por tanto, los docentes manifestaron el uso de la estrategia de la enseñanza basada en el aprendizaje. Estas son estrategias de enseñanza o procedimientos que usa el docente donde se pone de manifiesto la reflexión y se aplica cierta flexibilidad que permite promover el logro de los aprendizajes en los estudiantes. De esta manera, el estudiante adquiere los aprendizajes en el aula de clase, se empodera de ellos y puede usarlos y aplicarlos en su currículum diario. En ese sentido Sasser (2014) señala que: “Las instituciones educativas, proveen de conocimientos, pero también socializan esto es, transmiten valores, formas de ser y de sentir, de ver y de percibir” (p.61)

Ante la pregunta ¿Le gusta la docencia?, al analizar los resultados obtenidos, se destaca que los docentes tienen vocación y agrado por la enseñanza. Sin embargo, los docentes de básica primaria, al cumplir funciones en todas las áreas del conocimiento, pueden caer en limitaciones que inhiben un buen desarrollo en las estrategias del área de matemática. No solo basta tener agrado por la enseñanza, sino que el docente debe conocer a profundidad de las técnicas y herramientas adecuadas para el desarrollo de un área como la matemática, la cual requiere de una didáctica especial para su mejor desenvolvimiento y el docente debe manejar las diferentes estrategias que están dirigidas en exclusiva a la enseñanza de la matemática y a la resolución de problemas.

Es importante destacar que es común, encontrar a los docentes haciendo clases magistrales, pues en la mayoría de casos el desarrollo de los contenidos se hace a través de esta estrategia, donde el docente se convierte en el centro del proceso, es quien habla y quien desarrolla el objetivo y los alumnos se convierten en meros receptores. Tal como lo reseña DDM2 cuando afirma que “Más que enseñar la matemática, sabemos que hay un proceso que es lograr algo que es, el camino al aprendizaje. Nosotros podemos tener muchos procesos de enseñanza, pero siempre tenemos que partir de algo que es lograr un gran aprendizaje en los

educandos. En el propósito de ese aprendizaje en los muchachos, pues se ubica un objetivo inicialmente y ese objetivo va a trascender o a mostrar lo que realmente quieren los estudiantes que es el producto final. A partir de ese producto final, comienzan a tomar medidas a hacer la preparación de la clase y a buscar los recursos. Los recursos necesarios y a ejecutarlos. El estudiante obedece las directrices del docente y se impone el conocimiento del docente y el alumno queda relegado a un segundo plano.

Sin embargo, hay docentes que aplican la estrategia de clases interactivas donde el alumno participa activamente y se convierte en protagonista de la actividad, pasando el docente a un segundo plano y convirtiéndose en mero orientador del proceso. Tal como lo reseña el informante DDM2 “siempre se realiza un un plan de acción que es la metodología donde se busca en lo posible, interactuar mucho con la parte de la lúdica” para que el estudiante logre a través de ese proceso ir formando su propio aprendizaje. El alumno toma la iniciativa y pone de manifiesto la aplicación de conocimientos previos o presaberes, lo cual le hace ser el centro del proceso de enseñanza. Hay que destacar que, ambas técnicas son importantes y que se deben desarrollar en conjunto para que haya una mayor interacción estudiante – docente - estudiante y el aprendizaje pueda ser más efectivo y su aplicación en el contexto se dé con mayor fuerza. Se señala de De la Torre (1993) citado del recorrido histórico de la presente investigación que “la Didáctica es una disciplina reflexivo- aplicativa que se ocupa de los procesos de formación y desarrollo personal en contextos intencionadamente organizados” (p.35).

En conclusión, debido al rendimiento que presentan los estudiantes, el docente debe evaluar el uso de estas estrategias, a fin de determinar si su impacto es positivo en el proceso cognitivo en el estudiante y, por ende, favorece o no, el aprendizaje de los contenidos matemáticos y su aplicación en la comunidad donde se desenvuelve la escuela.

**Cuadro 6: Categoría Didáctica de la Matemática: Subcategoría Sistematización de la enseñanza**

<b>Categoría: Didáctica de la Matemática</b>	<b>Categorías emergentes</b>
<b>Subcategoría: Sistematización de la Enseñanza</b>	
<p>3.- ¿Se considera un docente rígido con el desarrollo de los contenidos o es abierto al diálogo con sus estudiantes? ¿Explique qué actividades realiza?</p>	
<p>Informante 1. Código: DDM1</p>	
<p>Pues, hay un programa que se debe desarrollar dependiendo de los grados. Entonces, dentro desde ese marco de rigidez que nos obliga el Ministerio soy “frásido” en decir, que trato de enseñar al alumno y en qué momento. Porque hay aprendizajes que tardan más en algunos estudiantes que en otros. Entonces, <u>no se puede llevar una rigidez</u> de que el contenido debe de ser puntual y según lo programado, eso se va dando en la <u>praxis con el alumno</u>.</p>	<p><b>Flexibilización en los contenidos</b></p>
<p>Informante 2. Código: DDM2</p>	
<p>No. Uno no puede estar sometido a que en la institución le dicen a usted tiene que dictar esto y esto es lo que viene y lo que hay para estos grados. <u>Uno comienza a mirarlo y usted sabe hacemos un proceso de exploración o diagnóstico a principio de año en los muchachos</u>. A través de ese <u>diagnóstico</u> uno estructura en las necesidades que hay en el grupo <u>y estructura los procesos que va a trabajar</u>, los temas digámoslo así. Para hacerlo en el aula directamente. Pues llegamos y organizamos con los muchachos el <u>contenido a desarrollar en el año, y poco a poco se va cambiando</u>, ahí en el paso se van cambiando según los resultados que se vayan</p>	<p><b>Práctica</b></p>
	<p><b>Planificación</b></p>
	<p><b>Retroalimentación</b></p>

---

obteniendo. Es decir, se hace un rol de trabajo en el primer periodo digámoslo así. Si los resultados no son muy buenos, entonces hay que empezar a buscar otra estrategia de enseñanza para que el muchacho logre asimilar el proceso

Informante 3. Código: DDM3

**Rigidez  
Imposición**

Pues rígido en nuestro sistema educativo pues toca ser rígido. Toca implementar la temática que a uno le dan pues están detrás de uno mirando si uno sigue esa temática, el orden que va y ¿cómo la implementa uno? pues guiándose por el plan de área. Simplemente, guiándose de los temas que se tienen que dar, pero a veces uno le da más transcendencia a unos temas que saben que son los más necesarios más adelante para esos niños.

**Temas del área**

Informante 4. Código: DEBP1

**Flexible  
Diálogo**

Pues, rígido, de pronto no mucho. Aparentemente, Si me miran la cara pues si soy como un poco seria. Soy más bien condescendiente con el estudiante y dejo llegar a un diálogo donde ellos de pronto exponen su punto de vista y yo el mío para llegar a la verdad.

**Diálogo  
Retroalimentación**

Informante 5. Código: DEBP2

Bueno me considero una docente abierta al diálogo. En el momento que el estudiante no entienda o yo no me haga entender como estoy explicando mi clase miro otras estrategias.

**Rigidez  
Imposición**

**Lúdica**

Informante 6. Código: DEBP3

Bueno primero que todo como ya le dije los contenidos están basados en un plan de estudios que la institución ya tiene organizado y se planean las actividades con los estudiantes de una manera lúdica. Para que los estudiantes adquieran los conocimientos de una manera mucho más fácil y comprensiva.

---

---

4.- Evalúa su desempeño al finalizar cada clase para ver si logró los objetivos con sus estudiantes?

Informante 1. Código: DDM1

Para iniciar la clase hay un objetivo o un aprendizaje que el alumno debe adquirir y dentro de lo posible se trata de hacer la retroalimentación de este aprendizaje. Pero, eso no se cumple siempre. Por más deseo que uno tenga de hacer la retroalimentación del aprendizaje que tenía proyectado o programado impartir o que el alumno se apropiara es casi que imposible hacer la retroalimentación con todos y a veces es imposible hasta con uno. A veces, se hace el aprendizaje y más ahora en esta época de pandemia se deja el aprendizaje y luego se retoma para ver que tanto se apropió o no el estudiante de ese conocimiento.

**Retroalimentación**

**Limitaciones**

Informante 2. Código: DDM2

Si. Lógico la parte de la evaluación es de una hora de una manera permanente y siempre, siempre que uno está con los estudiantes desde el momento que uno empieza con ellos comienza la parte evaluativa. Esa parte evaluativa va a través de la observación directa en el trabajo que ellos realizan o al finalizar no necesita inclusive hacer una prueba o test para decir uno hoy fue una clase maravillosa, hoy fue una clase súper o también hoy fue una clase bastante difícil y no logramos el objetivo, no logramos lo que se quería plasmar en los chicos.

**Evaluación continua**

**Observación**

**Evaluación del  
desempeño  
Autoevaluación**

Informante 3. Código: DDM3

Pues, evaluar mi desempeño es evaluarlos a ellos. La única forma tal vez de uno evaluarse a uno mismo es mirando en



---

ellos que resultados hay si uno logró que comprendieran, la única forma es evaluando.

**Retroalimentación**

Informante 4. Código: DEBP1

Algunas veces, no todas, pero si se aprende mucho de ellos por sus comentarios trata uno de ir corrigiendo las falencias que va teniendo, pero igual no somos perfectos

**Evaluación  
Formativa**

Informante 5. Código: DEBP2

Si claro, eso se debe realizar, para saber que le quedó a cada estudiante, que conocimiento adquirió durante la clase.

**Formativa**

Informante 6. Código: DEBP3

Si, se hace la respectiva evaluación, donde se evidencia si el estudiante adquirió los compromisos para dejar luego actividades de refuerzo en caso de que hayan quedado algunos vacíos en cuanto al conocimiento y se dejan algunas actividades de refuerzo para la casa

**Retroalimentación**

---

5 ¿Se considera un docente tradicionalista o innovador?

Informante 1. Código: DDM1

Pues, tenemos un plan y un programa que es tradicional. Tenemos una forma de dar clase que es tradicional. Entonces, decir que uno como docente no es tradicional, sería mentir. Uno trata de cambiar, de buscar otras estrategias, pero dentro del marco tradicional. Porque desde que el colegio tiene un horario, tiene una campana, tiene un timbre, eso ya es tradicionalismo de eso no hemos salido y difícilmente vamos a salir.

**Tradicional**

**Normas**

Informante 2. Código: DDM2

Más que considerarme es buscar día a día estrategias para que los muchachos asimilen los conocimientos.

**Creativo**

Lastimosamente la persona que no está cambiando, lastimosamente la persona que no esté interactuando con

**Tecnología**

---

los nuevos avances se va quedando y hoy por hoy hay que buscar como incursionar inclusive con las tecnologías en el proceso de las enseñanzas de las matemáticas.

**Tradicionalista e Innovador**

Informante 3. Código: DDM3

Las dos. Porque a veces hay que ser tradicionalista y también toca ser innovador, pero no se puede dejar la tradición y ser simplemente innovador. Como decía anteriormente, a veces para desarrollar algunas temáticas toca ser tradicionalista.

**Tradicional**

Informante 4. Código: DEBP1

-Yo soy muy tradicionalista la innovación la uso a veces

**Tradicional**

Informante 5. Código: DEBP2

Innovador. Con la didáctica, lo que dije anteriormente, los niños aprenden por medio del juego.

**Lúdica**

Informante 6. Código: DEBP3

Bueno, me considero tradicionalista pero últimamente me ha tocado innovar de acuerdo a las necesidades que nos ha tocado por lo de la pandemia y utilizar más la parte de las tic's para que el estudiante pues también vaya avanzando de acuerdo a las necesidades del momento.

**Tradicionalista**

**Uso de las TIC's Innovador**

---

6.- ¿Considera como parte de su práctica pedagógica los aprendizajes previos del estudiante, su situación socioeconómica, sus capacidades cognitivas, emocionales y afectivas?

Informante 1. Código: DDM1

Si, eso es prioritario como docente. Hay que mirar el contenido o el aprendizaje o el pre-aprendizaje que tiene el estudiante, porque ellos no son tabla rasa. Es difícil, abordar a cada estudiante por lo numerosos que son los grados; abordar a cada estudiante y mirar que nivel de aprendizaje tiene sobre el tema que se va a tratar y ahora con pandemia

**Presaberes**

**Presaberes individualizados**

**Problemas económicos,**

---

es mucho más complicado. Aunque si se observa que hay problemas económicos y eso afecta en producción cognitiva y la parte emocional ahora más con la virtualidad.

**cognitivos y emocionales**

Informante 2. Código: DDM2

**Orientadores  
Guía de proceso  
Afectividad**

Siempre hay algo en la labor como docente. No solo somos los docentes, somos médicos, amigos, consejeros, psicólogos y, terminamos siendo de una manera en la parte afectiva, terminamos ligándonos mucho a algunos chicos y se ve que algunos tienen problemas económicos en sus hogares, ellos le confían a uno muchas cosas y entonces de esa manera uno termina muy ligado a muchos chicos y más pues, lastimosamente en el proceso que lleva que es la educación media. La matemática en la educación media uno entra y trabaja con ellos los momentos que puede interactúa y entonces estrecha esos lazos de afectividad. Pero si, créame que siempre arranco con los presaberes que ellos traen, las exploro a través de una pregunta problematizadora o coloco una situación en contexto para que ellos me cuenten que es lo que conocen al respecto y a partir de ahí, pues, se proyecta. Se proyecta también el trabajo a realizar para adquirir ese conocimiento.

**Se evidencian problemas económicos**

**Afectividad**

**Uso de presaberes**

**Contexto**

Informante 3. Código: DDM3

**Conocer al estudiante y el contexto**

Si claro, uno tiene que ver con todos esos aspectos de los estudiantes, aunque es muy difícil caracterizar a cada uno de ellos, porque los grupos son de 40,42 y 5 grupos es como complicado y con el poco tiempo que uno tiene para abordar la temática es complicado. Pero se trata, en lo posible, de conocer al estudiante en condiciones socioeconómicas y todo el contexto que lo rodea.

**Diferencias**

Informante 4. Código: DEBP1

---

Por eso más bien se trabaja con lo que el estudiante tiene en el medio como las compras que ellos conocen porque no es lo mismo un niño del campo que uno de la ciudad entonces hay que tener en cuenta la situación del estudiante en casa, porque no todos viven en un mismo estilo de vida.

**Presaberes**

**Contexto**

Informante 5. Código: DEBP2

Si claro, cuando puedo debemos analizarlo, tener en cuenta en que nivel y que presaberes trae cada estudiante.

Informante 6. Código: DEBP3

Si en todo eso se tiene en cuenta ya que muchos estudiantes pues no cuentan con la misma capacidad cognitiva para adquirir el conocimiento. Entonces, hay que tener en cuenta eso para poder asignar actividades de acuerdo al estudiante que tengo X o Y, situación de falta de poder desarrollar las actividades.

**Actividades contextualizadas**

**Fuente:** Carvajalino (2021)

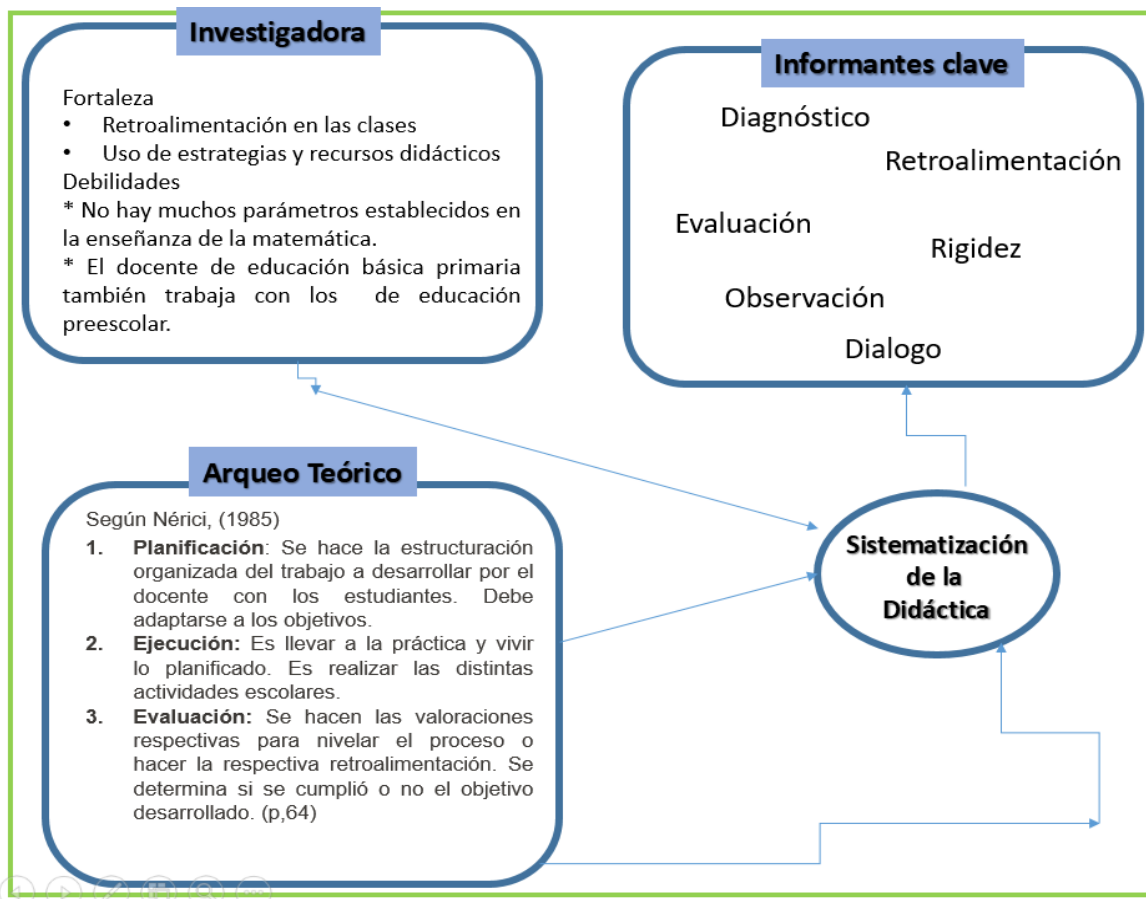
### Cuadro 7:

Saturación de la subcategoría sistematización de la enseñanza

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Categorías emergentes</b>
Didáctica de la Matemática (C)	Sistematización de la didáctica (SC)	Proceso innovador Proceso tradicional Aspecto social Aspecto económico Aspecto afectivo

**Fuente:** Carvajalino (2021)

A continuación, se presenta gráfico correspondiente a la subcategoría sistematización de la didáctica, desde la perspectiva de la investigadora, los informantes clave y el arqueo teórico.



**Gráfico 6:** Proceso de triangulación de la información. Fuente: Carvajalino (2021)

### **Conclusión general de las categorías emergentes de la subcategoría sistematización de la didáctica**

En el gráfico se destaca las categorías emergentes que resultan, luego de haber hecho a los docentes las siguientes preguntas: ¿Se considera un docente riguroso con el desarrollo de los contenidos o es abierto al diálogo con sus estudiantes? ¿Explique qué actividades realiza? ¿Evalúa su desempeño al finalizar cada clase para ver si logró los objetivos con sus estudiantes? ¿Se considera un docente tradicionalista o innovador? ¿Considera como parte de su práctica pedagógica los aprendizajes previos del estudiante, su situación socioeconómica, sus capacidades cognitivas, emocionales y afectivas?

El inicio de cada actividad escolar requiere de un diagnóstico a fin de determinar los presaberes que el estudiante tiene en relación al tema. Es una labor que se debe hacer al empezar el desarrollo de cada objetivo de aprendizaje. En ese sentido, Rodríguez (2015) dice, haciendo mención a Dewey, que: “Enseñar es guiar el proceso de aprendizaje. Aprender es hacer según intereses del estudiante y a través de actividades y experiencias” (p.17). Ese auscultar que hace el docente al inicio de una actividad pedagógica, le permite conocer a profundidad la ubicación del estudiante en cuanto al tema a desarrollar. Se hace con la finalidad de determinar las falencias del grupo y el resultado va a permitir hacer una retroalimentación del tema para nivelar al grupo en forma general. La finalidad del diagnóstico es, hacer que haya homogeneidad en el grupo en cuanto a conocimientos se refiere.

En ese mismo orden de ideas, se cita lo que dijo el informante clave DDM2: “No. Uno no puede estar sometido a que en la institución le dicen a usted tiene que dictar esto y esto es lo que viene y lo que hay para estos grados. Uno comienza a mirarlo y usted sabe hacemos un proceso de exploración o diagnóstico a principio de año en los muchachos. A través de ese diagnóstico uno estructura en las necesidades que hay en el grupo y estructura los procesos que va a trabajar, los temas digámoslo así. Para hacerlo en el aula directamente. Pues llegamos y organizamos con los muchachos el contenido a desarrollar en el año, y poco a poco se va cambiando, ahí en el paso se van cambiando según los resultados que se vayan obteniendo. Es decir, se hace un rol de trabajo en el primer periodo digámoslo así. Si los resultados no son muy buenos, entonces hay que empezar a buscar otra estrategia de enseñanza para que el muchacho logre asimilar el proceso”.

Se destaca que la evaluación y la retroalimentación así como la observación están conectados con el diagnóstico, y es importante destacar que la observación en tiempos del COVID 19 son totalmente atípicos, ya que las clases son virtuales y a distancia, algunas veces se realizan llamadas por whatsapp y otras veces las guías van a la casa del estudiante y este envía con su representante las asignaciones, lo que son factores fundamentales que van a coadyuvar con la aplicación de un buen diagnóstico.

En esa misma instancia, se considera al proceso de enseñanza-aprendizaje según Escudero (1980): “como ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de carácter instructivo, tendientes a la formación del individuo y, en estrecha dependencia de su educación integral” (p.17). Puesto que, a través de la observación detallada y minuciosa se podrá determinar ciertas falencias que al aplicar la evaluación mostrará resultados que van a conllevar a la realización de un buen proceso de retroalimentación. Son conceptos concatenados que permiten un trabajo docente exitoso al tratar de realizar un diagnóstico.

Otros dos conceptos importantes en el desarrollo docente que manifiestan los informantes son el diálogo y la rigidez. Se trae a colación lo que dice el informante clave DEBP2: “Bueno me considero una docente abierta al diálogo. En el momento que el estudiante no entienda o yo no me haga entender como estoy explicando mi clase miro otras estrategias”. Igualmente, lo que afirma el informante clave DEBP3 “Bueno primero que todo como ya le dije los contenidos están basados en un plan de estudios que la institución ya tiene organizado y se planean las actividades con los estudiantes de una manera lúdica. En este sentido, no es deseable, hacer uso de una pedagogía, en donde el docente sea el protagonista y los alumnos estén rezagados a un estado de pasividad, estos modelos serán tendentes a fracasar ya que no estará tomando en consideración la diversidad a la cual los estudiantes deben enfrentarse a diario”. Esa rigidez no está acorde con un proceso que debe estar sustentado en el alumno como motor y centro del proceso.

En contraparte, hay que destacar, siguiendo el curso de lo anterior que el diálogo debe ser uno de los grandes exponentes en el discurso pedagógico. A través de él, el docente puede comunicarse con los estudiantes y estos tendrán la oportunidad de comunicarse con el docente, perder el miedo escénico y establecer un proceso de comunicación en donde los grandes favorecidos serán el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje y de esta manera, se estará logrando un aprendizaje significativo apoyado en el diálogo, la comunicación y la comprensión docente – estudiantes.

Se destaca entonces, que en el proceso de enseñanza de la matemática y en la resolución de problemas, se requiere un buen diagnóstico que permita conocer el

antecedente educativo del estudiante, aplicando para ello las técnicas de observación y evaluación para permitir conocer a profundidad al estudiante y proceder con los correctivos necesarios a través de la retroalimentación del proceso para lograr la nivelación adecuada de los conocimientos, se destaca de Rousseau “los recursos deben adaptarse a la edad del alumno, a sus intereses y desarrollo. El niño es el centro y fin de la educación. Enseñanza intuitiva. Profesor como guía”. De la misma forma, el docente debe aplicar el diálogo con los estudiantes, a fin de obtener unos muy buenos resultados de comunicación y dejar de lado la rigidez de los procesos, para dar mayor libertad en ese accionar pedagógico que se requiere para alcanzar el éxito del aprendizaje.



**Cuadro 8:**

**Categoría Didáctica: Subcategoría Contenido**

---

**Categoría: Didáctica**

**Subcategoría: Contenidos**

**Categorías Emergentes**

7.- ¿Establece analogías de los contenidos del área con la realidad o contexto del estudiante?

Informante 1. Código: DDM1

Si, me gusta mucho aplicar la analogía, pero me gusta más que sea el alumno el que cree esa analogía. El que mire en su cotidianidad que puede el implementar del conocimiento que se le está impartiendo o que él está adquiriendo y que sea él, el que haga la analogía para hasta cierto punto poder evidenciar si, sí obtuvo o no el aprendizaje y si este es significativo para él. Donde digo eso no es sencillo y ahora con lo de las clases virtuales apenas se está como que, uno se está profundizando en esa nueva técnica.

**Cotidianidad**

**Analogía entre lo aprendido y el contexto**

Informante 2. Código: DDM2

Si. Afortunadamente pues, eso nosotros lo sabemos. Como se da esa confrontación del trabajo del aula al contexto social. Entonces buscamos relacionar, no solo con el contexto en el que él vive, sino también con diversas aéreas del conocimiento. Hacemos un proceso que llamamos la transversalidad sí; y ellos buscando que no únicamente se queden en que solo tengo matemática y que la matemática es solo sumar, restar, multiplicar y dividir no. También existen otros elementos fundamentales dentro de los cuales pues digo primordiales es la parte de valores que trabajamos cien por cien.

**Aprendizaje significativo**

**Confrontar trabajo de aula con el contexto**

**Transversalidad entre aprendizaje y contexto**

Informante 3. Código: DDM3

Si claro, de eso es lo que se trata. Todas esas temáticas, asociarlas con el entorno del estudiante, con el contexto para que sean y para que ellos comprendan mejor las matemáticas.

**Valores**

**Asociación entre temas y entorno del estudiante**

Informante 4. Código: DEBP1

---

---

Si. Porque hay que tener una equivalencia entre las dos cosas los estudiantes viven una vida y la realidad es otra, entonces hay que ubicarse ahí más o menos para tenerlos en cuenta de las dos situaciones.

**Relación entre conocimiento y realidad**

Informante 5. Código: DEBP2

Casi no las uso, porque no se aplicarlas, uso mejor otras actividades más tradicionales.

**No aplica Actividades contextualizadas**

Informante 6. Código: DEBP3

Sí, claro que sí. Todo eso se lleva a cabo de acuerdo que el estudiante tiene que desarrollar actividades de acuerdo al contexto en el cual se desenvuelve por eso se dejan mucho problemas de matemáticas relacionados con el entorno a donde él vive y a las necesidades que se requiere para que él logre poder adquirir competencia que le ayuden a su desenvolvimiento a diario.

**Necesidades Competencia**

---

*Categoría: Didáctica de la Matemática*

*Subcategoría: Métodos y contenidos Didácticos*

**Categorías Emergentes**

8.- ¿Maneja otros contenidos de los que no están estipulados en el currículo educativo para incentivar la formación integral de los estudiantes?

Informante 1. Código: DDM1

Claro, porque es que uno no es ajeno al sentir y al vivir del estudiante. El estudiante trae un conocimiento previo, unos presaberes, pero también trae unos problemas, trae una carga que uno debe identificar y tratar de solucionar ese sentir del estudiante y tratar de orientarlo hacia lo que uno como docente desea o está para que el aprenda. Entonces, en eso no es uno ajeno de ser rígido de esto es lo que se tiene que enseñar y así se debe de enseñar y yo no me salgo de esto porque el programa se tiene que cumplir. En eso soy bastante flexible en tomar la situación del alumno como tal. Y, en estos momentos de pandemias eso se ha permitido porque los tiempos son casi individuales. Porque uno se conecta, el alumno se conecta, uno habla con el estudiante y

**Presaberes**

**Problemas Orientación**

**Rigidez**

**Flexible**

---

prácticamente es una conversación entre estudiantes y docentes casi no se interactúan con los compañeros. Entonces, por ese lado, es más fácil dar ciertas condiciones propias del estudiante que favorecen o dificultan su aprendizaje. Entonces, en estos momentos de pandemias tenemos cosas positivas, creo yo. Una ha sido esa que ha habido una forma de interactuar más con el estudiante a manera aislada no tanto a manera grupal sino a manera de estudiante – docente.

**Interactuar con el estudiante individual  
Docente-estudiante**

Informante 2. Código: DDM2

Más que contenidos, son charlas. Son charlas que hacemos y a veces, pues, las doy yo y a veces ellos mismos las traen a colación esas informaciones, pero contenidos, contenidos del área pues si buscamos es que se estructure el área. Sin embargo, en algunas clases tuve una experiencia con un grupo donde realizábamos cada semana un diario. Un diario que llamábamos el diario matemático, pero se convirtió más en la relación de las matemáticas en lo que ellos sentían y en lo que ellos vivían cada instante. Pero fue muy chévere, muy bonita esa experiencia. Lo hice como dos años y dejamos un momentico para volver a replantear y volver a estructurar.

**Trabajo de grupo**

**Actividades grupales  
Retroalimentar**

**Experiencias  
significativas**

Informante 3. Código: DDM3

No. La verdad, soy sincero. También le quita tiempo a uno con las actividades no manejo otros contenidos por el tiempo que es bastante limitado extra curriculares de los alumnos de pronto cuando hay dirección de grupos y que uno tiene tiempo de hablarles. Ahí si, uno sale de las matemáticas y entra ya en otros temas.

**Contenidos  
programados  
solamente**

**Conversaciones  
Orientación**

Informante 4. Código: DEBP1

A los estudiantes se les manejan otras cosas como valores para que ellos se puedan desempeñar mejor y convivan mejor y así aprendan a tener principios que los ayuden a ser buenos elementos en la sociedad. En matemática pues, uno trata de darles hasta donde uno considere que puede de pronto a veces

**Valores  
Convivencia**

---

hay temas que no están, pero uno sabe que son importantes entonces hay se les va agregando poco a poco.

Informante 5. Código: DEBP2

**Uso de otros contenidos**

Si señora, eso se debe realizar, yo creo que la mayoría de los docentes lo realizamos, así no estén dentro del contenido o del programa que debe tener cada docente.

Informante 6. Código: DEBP3

**Uso de otros contenidos**

Por el momento me apego a lo que está en los planes de área ya que el tiempo y es muy limitado para poder desarrollar otros contenidos que se desearían trabajar con los estudiantes del grado segundo en mi caso.

**No se desarrollan otros contenidos**

---

Fuente: Carvajalino (2021)

### **Cuadro 9:**

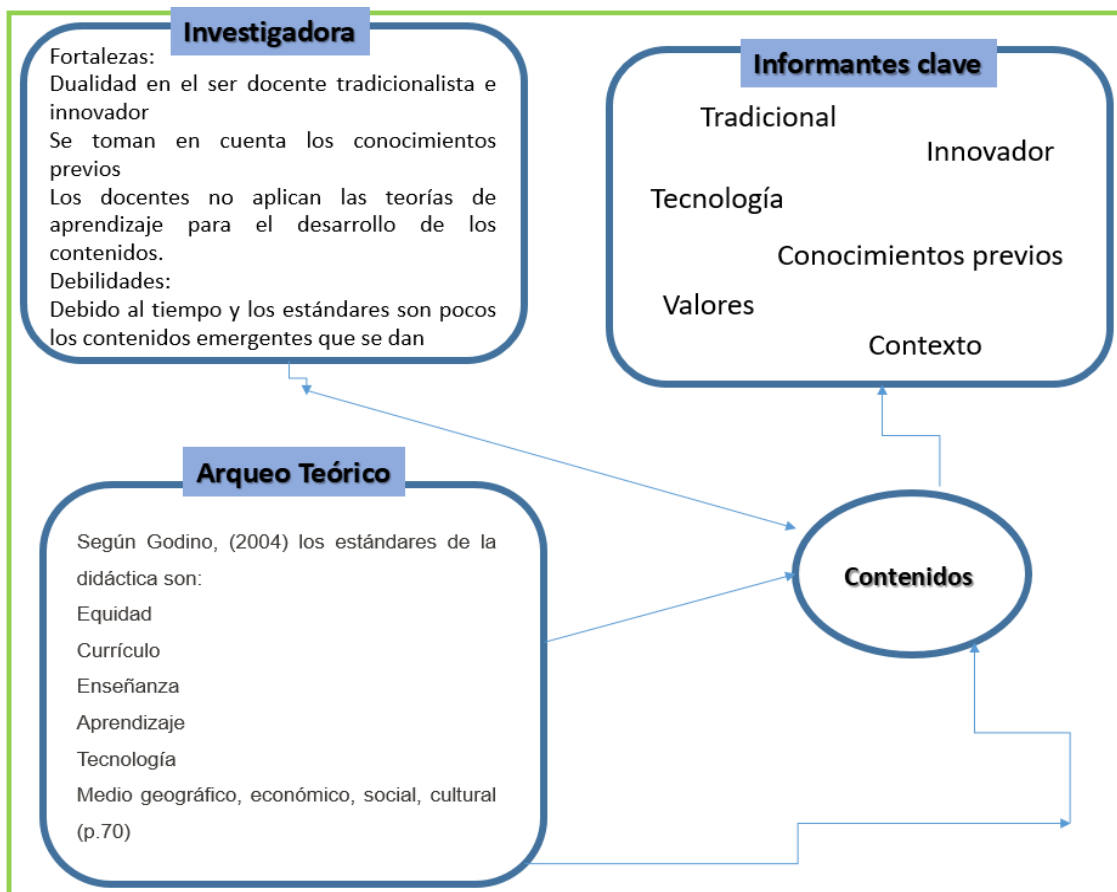
Saturación de la subcategoría contenidos

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Categorías emergentes</b>
Didáctica de la Matemática (C)	Contenidos (SC)	Contenidos Analogías

---

Fuente: Carvajalino (2021)

Se muestra a continuación un gráfico representativo de los aspectos que emergieron de la subcategoría contenidos, relacionando con los aportes de la investigadora, los informantes clave y el soporte teórico.



**Gráfico 7:** Proceso de triangulación de la información. Fuente: Carvajalino (2021)

### **Conclusión general de la categoría emergente: Contenidos, analogías**

Los resultados obtenidos, luego de la aplicación a los docentes de las siguientes preguntas: ¿Establece analogías de los contenidos del área con la realidad o contexto del estudiante? ¿Maneja otros contenidos de los que no están estipulados en el currículo educativo para incentivar la formación integral de los estudiantes? Una vez obtenidas las respuestas, surgieron las siguientes categorías emergentes, provenientes de las subcategorías, ellas fueron: docente tradicional, docente innovador, conocimientos previos, tecnología, valores y contexto. En este sentido, se destaca que de estas respuestas se obtienen categorías emergentes que sirven para el andamiaje conceptual de una estructura teórica sobre la

enseñanza de la matemática, donde el enfoque del docente tradicional, se mantiene arraigado en el profesional de esta área.

Al respecto, se cita a Zabalza (2004) quien afirma: "... la enseñanza es una de las actividades y prácticas más nobles que desarrolla el ser humano en diferentes instancias de la vida..." (p.21). Sin embargo, hay una tendencia a incorporar la innovación, como vía para transformar la enseñanza y ayudar a fortalecer el aprendizaje y lo hace a través de un elemento importante como es la analogía de conocimientos. En ese sentido, señala el informante clave DDM1: "Si, me gusta mucho aplicar la analogía, pero me gusta más que sea el alumno el que cree esa analogía. El que mire en su cotidianidad que puede él implementar el conocimiento que se le está impartiendo o que él está adquiriendo y que sea él, el que haga la analogía para hasta cierto punto poder evidenciar si, sí obtuvo o no el aprendizaje y si este es significativo para él".

Se puede deducir que, hay interés por los docentes a que la transmisión de los contenidos se desarrolle de forma adecuada, a través de actividades didácticas contextualizadas a la realidad, considerando los contenidos previos, mediando con la tecnología y permeando de valores cada acción para favorecer la formación integral del estudiante. Fonseca (2007) señala que en "la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos propuestos y las decisiones que debe tomar de manera consciente y reflexiva" (p.14). Sin embargo, se debe replantear las formas de enseñanza para que se ajusten a las necesidades particulares de cada grupo y así se vinculen de forma significativa en las estructuras cognitivas de los estudiantes. Tal como lo señala el informante clave DEBP1 cuando dice que: "A los estudiantes se les manejan otras cosas como valores para que ellos se puedan desempeñar mejor y convivan mejor y así aprendan a tener principios que los ayuden a ser buenos elementos en la sociedad. En matemática pues, uno trata de darles hasta donde uno considere que puede de pronto a veces hay temas que no están pero uno sabe que son importantes entonces hay se les va agregando poco a poco. Por tanto, los contenidos abstractos contemplados en el currículo, se organizan, se adaptan y se procesan de la forma más accesible para el estudiante".

**Cuadro 10:**

Categoría Didáctica de las matemáticas: Subcategoría métodos didácticos

---

<b>Categoría: Didáctica de las matemáticas</b>	<b>Categorías emergentes</b>
<b>Subcategoría: Métodos didácticos</b>	
9.- ¿Involucra otras áreas del conocimiento en las actividades de matemática?	
Informante 1. Código: DDM1	
Claro, <u>el aprendizaje es integral</u> . Entonces en el área de las matemáticas la utilizo mucho en ejercicios o actividades en cuanto a las ciencias naturales, en cuanto a las ciencias sociales, educación física me gusta articularla con artística y con la tecnología con lo que es la informática y la tecnología y sobre todo con el lenguaje. <u>Si, porque la matemática va bastante integrada y va con todo lo que es lenguaje ya que la matemática tiene su propio lenguaje matemático. Entonces, me gusta interactuar bastante con otras áreas.</u>	<b>Aprendizaje integral</b>
Informante 2. Código: DDM2	
Ya lo mencionaba anteriormente, <u>hacemos siempre el proceso transversal para que haya una transferencia del conocimiento y cuando uno adquiere el saber y mira el saber que traen los muchachos esa estructura consolida ese conocimiento que traen y eso conlleva a que se estructure con lo que está adquiriendo nuevamente. Por eso, es importante, a través de la lúdica establecer esas relaciones y con las otras áreas permanentemente, permanentemente.</u>	<b>Transversalidad</b> <b>Conocimiento</b> <b>Uso de otros contenidos</b>
Informante 3. Código: DDM3	<b>Lúdica</b>
Si, a veces las matemáticas, <u>muchas veces da cabida para ingresar otras áreas dentro de ellas.</u> Como por ejemplo ir y dibujar, dibujar un círculo, un cuadrado, un rectángulo, hallar el área, hallar su perímetro salir al campo medir con naturales con gráficas con estadísticas; la estadística se da mucho en casi todas las áreas.	<b>Uso de otras áreas</b> <b>Transversalidad</b> <b>Uso de otras áreas</b>
Informante 4. Código: DEBP1	

---

---

Si en matemáticas se trabaja, se hace transversalidad con otras áreas. Por ejemplo, en sociales se trabajan fechas, se hacen cuentas, en naturales cantidades, todas esas van ahí relacionadas, educación física, metros todas casi van relacionadas las unas con las otras, sobre todo matemáticas.

Informante 5. Código: DEBP2

Si, porque la matemática es mucho de analizar, entonces por medio de lectura estamos trabajando naturales, español, sociales.

Informante 6. Código: DEBP3

Si. Se transversaliza bastante, con otras áreas. Ya que, como le comento, en los ejercicios que se hacen con problemas yo busco siempre poder abarcar otras áreas dentro de esos ejercicios.

---

10.- ¿Aplica alguna metodología particular para involucrar otras áreas en la enseñanza de la matemática?

Informante 1. Código: DDM1

Como te decía anteriormente. O sea, me valgo de muchas estrategias y muchas metodologías, pero no definidas en cuanto a mi como docente. Sino más bien mirando las condiciones del estudiante. Porque sabe que hay estudiantes que aprenden desde lo visual, entonces se hacen talleres con ellos desde lo visual. Pero hay otros que manejan su aprendizaje por medio del contacto, por medio de lo sensorial. Con ellos, se maneja otra forma para que ellos adquieran el aprendizaje. Lo que está ahora de moda, es el DOA (diseño de aprendizaje universal); es buscar la forma que tiene el alumno de aprender y tratar de llegar a esa forma. Porque, si el no aprende de la forma que yo enseñé, entonces a mí me toca enseñarle de la forma que el aprende.

Informante 2. Código: DDM2

Nosotros nos ubicamos en algo que se llama aprendizaje significativo, ese aprendizaje significativo viene de la escuela del constructivismo, buscando que el muchacho adquiera el conocimiento haciendo, descubriendo digámoslo así a cada instante. En el famoso aprender haciendo.

Informante 3. Código: DDM3

---

**Transversalidad**

**Análisis  
Lectura**

**Transversalidad**

**Uso de otras áreas**

**Estrategias  
Metodologías**

**Estudiante**

**Aprendizaje  
significativo**

**Hacer**

**Descubrir**



---

No. La verdad que en especial, quisiera uno aplicar una metodología especial, pero para esa metodología especial necesita uno muchas herramientas como computadoras y no tenemos esas herramientas, juegos no tenemos tampoco herramientas entonces uno toca ingeniárselas a veces.

**Limitaciones**

**Técnica**

Informante 4. Código: DEBP1

Bueno hay temas que de pronto son más vivenciales como por ejemplo trabajar polígonos, me gusta mucho trabajar con material del medio donde el estudiante manipule todo y ellos mismos armen sus propios polígonos y así lleguen a ver realmente que uno quiere y ellos aprender cómo por ejemplo cuales son las caras, las aristas, todo eso. Pero si definitivamente aprenden más de manera recreativa que siendo como más estricto o trabajando solamente tablero.

**Estudiante**

**Contexto**

**Recreación**

Informante 5. Código: DEBP2

Metodología en especial no, yo creo que se involucran muchas clases de metodologías, yo creo que involucro muchas, no solo me guío por una sola.

**Variadas metodologías**

Informante 6. Código: DEBP3

Me gusta bastante la parte de donde haya más participación del estudiante. Si, que él logre también con sus pre saberes poderlos llevar a cabo y lograr que el estudiante logre demostrar sus presaberes para la organización de los ejercicios de la práctica docente pues, lo tengo también en cuenta.

**Participación**

**Estudiante**

**Presaberes**

---

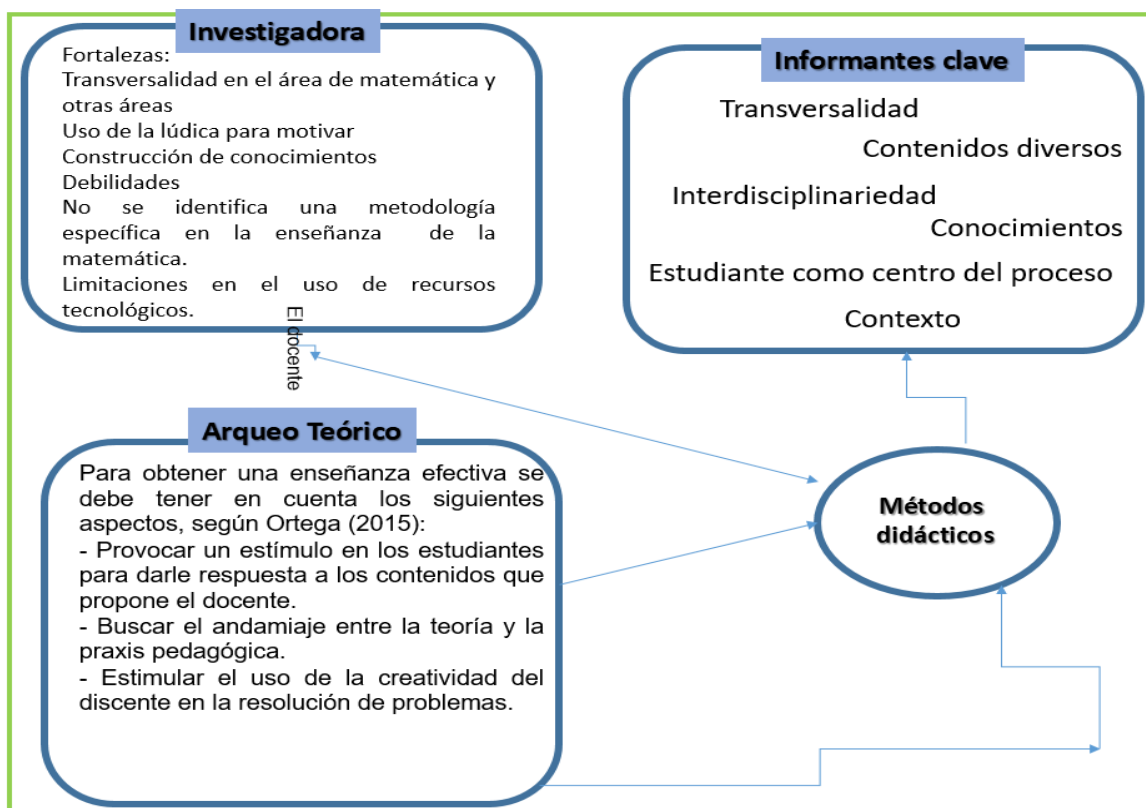
**Fuente:** Carvajalino (2021)

**Cuadro 11:** Saturación de la subcategoría métodos didácticos

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Categorías emergentes</b>
Didáctica de la Matemática (C)	Métodos didácticos (SC)	Interdisciplinariedad Metodológica

**Fuente:** Carvajalino (2021)

A continuación, se muestra gráfico correspondiente a la subcategoría métodos didácticos de la categoría inicial didáctica de la matemática



**Gráfico 8:** Proceso de triangulación de la información. Fuente: Carvajalino (2021)

### **Conclusión general de la categoría emergente: interdisciplinariedad metodológica**

Con respecto a la categoría emergente Interdisciplinariedad Metodológica, se hicieron las siguientes interrogantes: ¿Involucra otras áreas del conocimiento en las actividades de matemática? ¿Aplica alguna metodología particular para involucrar otras áreas en la enseñanza de la matemática? Una vez obtenidas las respuestas emitidas por los docentes surgieron las siguientes categorías emergentes: Transversalidad, contenidos diversos, interdisciplinariedad, conocimientos, estudiante como centro del proceso y contexto.

En ese sentido, se tiene al estudiante como centro del proceso de enseñanza y del proceso de aprendizaje, sobre él va a girar todo el desarrollo del entramado escolar, es el protagonista y personaje principal. Por ello, los docentes hacen que la transversalidad para el área de matemática, esté inmersa en cada una de las áreas que corresponden al currículo escolar. Por tal razón, se enseña matemáticas involucrando las otras áreas y haciendo uso de la diversidad de contenidos en los cuales se facilita tal proceso. Tal como lo señala el informante clave DEBP3 quien dice: “Si. Se transversaliza bastante, con otras áreas. Ya que, como le comento, en los ejercicios que se hacen con problemas yo busco siempre poder abarcar otras áreas dentro de esos ejercicios”.

Hay que destacar que, el docente no tiene una metodología específica para la enseñanza de la matemática. Tal como lo dice el Informante DDM1 “Como te decía anteriormente. O sea, me valgo de muchas estrategias y muchas metodologías, pero no definidas en cuanto a mi como docente. Sino más bien mirando las condiciones del estudiante. Porque sabe que hay estudiantes que aprenden desde lo visual, entonces se hacen talleres con ellos desde lo visual. Pero hay otros que manejan su aprendizaje por medio del contacto, por medio de lo sensorial. Por eso, se hace necesario la búsqueda de estrategias que permitan la transmisión y búsqueda de conocimientos que favorezcan la asimilación, involucrando las otras áreas e inclusive los conocimientos previos que se traen desde el hogar y la familia, para buscar el éxito del aprendizaje.

En ese orden de ideas, Godino (2004) señala que los estudiantes “aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores” (p. 31). Una vez que, el estudiante, logre un aprendizaje asertivo, producto de involucrar otras áreas y el uso transversal de los contenidos matemáticos con todas las áreas del saber. En ese sentido, su aplicación en el contexto será más significativa y el estudiante estará más vinculado e identificado con el medio en el cual se desenvuelve y tendrá una mayor oportunidad de acción y de intervención.

Los docentes aun cuando tratan de hacerlo, deben profundizar en este aspecto para lograr que exista una correlación permanente entre todas las áreas que, incluye el currículo escolar y especialmente el área de matemática y la resolución de problemas. En la medida en que exista esa vinculación, el conocimiento será más diverso y se podrán hacer diversas analogías que van a permitir un desenvolvimiento más significativo del estudiante, tanto en la escuela, como en el contexto donde se desenvuelve, y que traerá consigo la vinculación de la escuela con la familia y la comunidad.

A continuación, se presenta el análisis correspondiente a la segunda categoría general referida a la metacognición

**Cuadro 12:**

Sistema de la Categoría Metacognición de la didáctica de la matemática: subcategoría metacognición

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>categorías emergentes</b>
<b>Metacognición de la didáctica de la matemática</b>	Metacognición	Complejidad
		Estrategias didacticas

**Fuente:** Carvajalino (2021)

### Cuadro 13:

Categoría Metacognición: subcategoría Definición

---

**Categoría: Metacognición**

**Subcategoría: Definición**

**Categorías  
emergentes**

11.- ¿Sabe que es metacognición?

Informante 1. Código: DDM1

Eso ya es con el plano filosófico. De eso no tengo mucha idea, pero la metacognición trata de la forma del pensar. Como pienso para el aprendizaje. Entonces, eso es como buscar estrategias de pensamiento para facilitar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante. Esa es la metacognición de mi aprendizaje, porque yo también aprendo en la medida de que el estudiante aprende. Porque eso es recíproco eso es bilateral.

**Pensamiento  
Aprendizaje  
Estrategias**

Informante 2. Código: DDM2

La parte de la metacognición más que el saber o tener la relación del concepto de la definición es comenzar a mirar lo que la otra persona también desea en establecer esa relación del conocimiento adquirido a través de las sensaciones que ellos pueden percibir y que creen. Porque es que hay algo en particular en el proceso de enseñanza y aprendizaje siempre tiene que haber algo que se llama empatía entre el estudiante y el docente. No solo entre el estudiante y el docente también entre el contexto que se está viviendo en ese instante. Desde ese punto lo miramos nosotros

**Saber  
Conocimiento  
Aprendizaje**

**Enseñanza  
Empatía**

Informante 3. Código: DDM3

No. No sé qué es metacognición.

Informante 4. Código: DEBP1

Pero usted no me está diciendo si es o no es. Entonces, no estoy segura y no sabría que decirle. En la época de antes, en la época de mi papá ellos trabajaban con pizarras donde les tocaba copiar y borrar. Mi papá es un hombre que trabaja muchísimo, la mente, a veces uno saca cuentas con la

**Desconoce el  
tema**

calculadora y él le gana. Creo que funciona, hasta ciertos momentos, funciona bastante la mente para que el estudiante desarrolle sus capacidades. Viéndolo desde el punto de vista de mi papá, con lo que aprendió y lo poco que estudió. Él le cubica y le saca cuenta a pesar que, de pronto, no tuvo un cuaderno para poder estudiar por que usaban pizarras, aunque la mente a veces lo traiciona a uno cuando uno es memorístico. En caso que a uno se le llegue a olvidar algo, como que se le perdió el hilo, pero hay que saber manejar la mente, yo creo. Para uno tener esa capacidad de aprendizaje. Pero, si sería muy bueno, que el estudiante desarrolle bastante eso, para que lo implemente en cualquier momento de la vida.

**Desarrollo de capacidades mentales**

**Memorización**

**Aprendizaje**

Informante 5. Código: DEBP2

**No conoce el tema**

No profe.

Informante 6. Código: DEBP3

**No conoce el tema**

Creo que tiene que ver con la parte del conocimiento, pero no tengo claro el concepto.

**Fuente:** Carvajalino (2021)

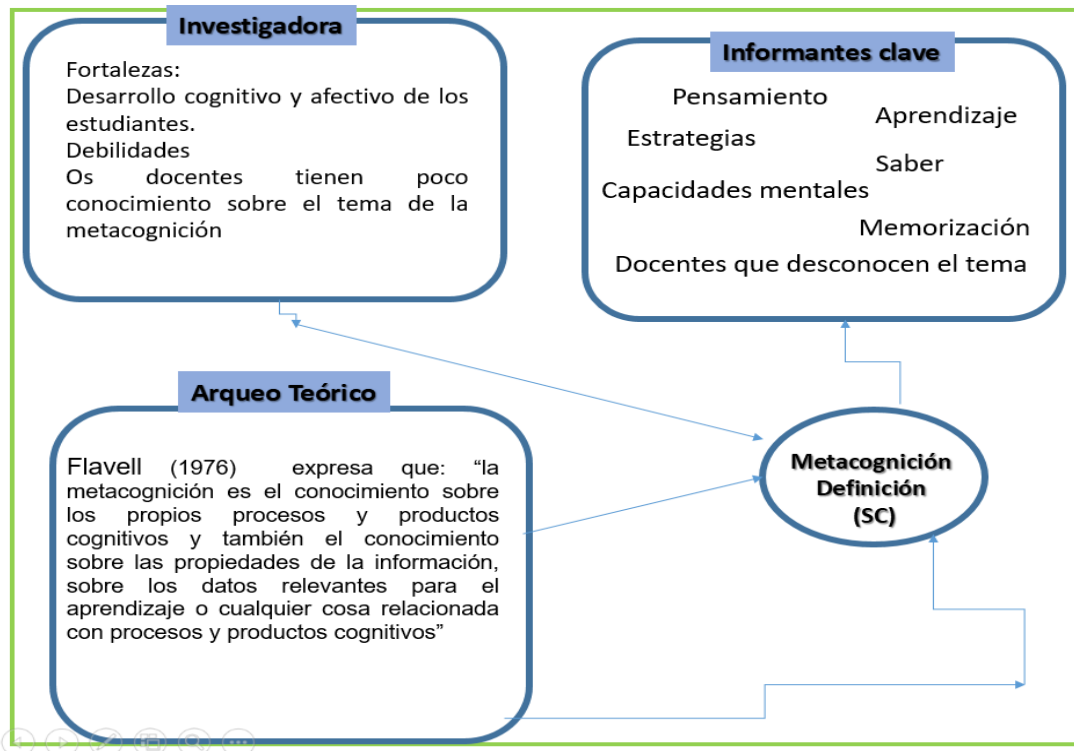
**Cuadro 14:**

Saturación de la subcategoría Definición: Categoría emergente conocimiento

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Categorías emergentes</b>
Metacognición (C)	Definición (SC)	Conocimiento

**Fuente:** Carvajalino (2021)

A continuación, se muestra un gráfico que resalta los aspectos relevantes de la subcategoría definición inmersa en la categoría metacognición:



**Gráfico 9:** Proceso de triangulación de la información. Fuente: Carvajalino (2021)

### Conclusión general de la categoría emergente Conocimiento

Se destaca aquí el resultado obtenido al hacer la entrevista para buscar información sobre la categoría metacognición. Al hacer la pregunta ¿Qué es la metacognición?, aparecen diversas categorías emergentes que deben ser tratadas, en función de buscar las acciones que permitan mejorar el proceso de enseñanza de la matemática. Entre esas categorías emergentes tenemos: Pensamiento, estrategia, saber, aprendizaje, capacidades mentales, memorización, docentes que desconocen el tema.

Es importante destacar que en el proceso de enseñanza y en el proceso de aprendizaje, los docentes tratan de desarrollar los distintos criterios que se corresponden con la normalidad en el desarrollo de los contenidos, para lo cual se aplica el conocimiento adquirido y las experiencias de vida que están relacionadas con ese día a día de la enseñanza y el aprendizaje. Aun cuando los docentes toman en consideración, en algunos casos, lo referente a los aspectos cognitivos y

aspectos afectivos de los estudiantes se hace necesario profundizar en estos aspectos a fin de lograr una integralidad educativa. Tal cual lo dice el informante clave DEBP1: “Creo que funciona, hasta ciertos momentos, funciona bastante la mente para que el estudiante desarrolle sus capacidades. En caso que a uno se le llegue a olvidar algo, como que se le perdió el hilo, pero hay que saber manejar la mente, yo creo. Para uno tener esa capacidad de aprendizaje. Pero, si sería muy bueno, que el estudiante desarrolle bastante eso, para que lo implemente en cualquier momento de la vida”.

Se destaca que, al consultar a los docentes sobre el tema de la metacognición, algunos de los docentes manifestaron desconocimiento del tema, tal fue el caso del informante DEBP3: “Creo que tiene que ver con la parte del conocimiento, pero no tengo claro el concepto”. Por ello, es importante tomar en consideración el hecho de investigar que se requiere para que el docente se actualice y pueda manejar conceptos relativamente nuevos que han venido desarrollándose en el proceso de la enseñanza y el proceso del aprendizaje. Zabalza (2004), Fonseca (2007), Baker (1985) expresan que “la metacognición se relaciona con el conocimiento sobre las capacidades cognitivas y la regulación de las mismas” El término metacognición, está referido al modo o forma como las personas razonan y aplican el pensamiento a través de la reflexión; sobre la forma como los demás actúan en su diario accionar. Esta realización se vive y se hace producto del inconsciente.

La metacognición, en tal sentido, permite aprehender aspectos sobre el contexto, permite reflexionar sobre el contexto, lo que rodea la escuela y se vive a diario. Aquí vale señalar que, se hace necesario profundizar en el tema para obtener mejores logros de aprendizaje. Logros que involucran a la escuela, a la familia y a la comunidad, tomando en consideración a profundidad ese vínculo que debe existir entre la escuela y el quehacer cotidiano de los estudiantes inmersos en el sistema educativo. Docentes, estudiantes, familia y comunidad deben estar siempre integrados en busca cada día de mejores resultados para la formación de un individuo que trascienda lo biopsicosocial e irrumpa en un ser integral que logre su emancipación cargado de valores.



**Cuadro 15:** Categoría Metacognición: subcategoría aplicación en el área

<b>Categoría: Metacognición</b>	<b>Categorías emergentes</b>
<b>Subcategoría: Aplicación en el área</b>	
<p>12.- ¿Se puede aplicar la metacognición en la enseñanza de la matemática? ¿A través de qué actividades, estrategias y/o métodos?</p>	
<p>Informante 1. Código: DDM1</p>	
<p>La metacognición abarca todas las áreas. Se supone que es la forma. <u>Es pensamiento de cómo hago yo para aprender.</u> Entonces, <u>todas las áreas deben tener y abarcan la metacognición.</u> En <u>matemáticas están las estrategias que yo diseñe o que con el alumno construya para su aprendizaje.</u> Por lo menos puede ser <u>lúdicas, puede ser talleres, pueden ser problemas, situaciones, situaciones problémicas, pueden ser mapas conceptuales, mapas mentales.</u> En la matemática, por lo general, no se abarca tanto. Pero <u>en la matemática, es donde más se necesita el proceso mental para el aprendizaje de la matemática.</u> Si el alumno no construye mentalmente <u>las situaciones que a veces son abstractas</u> o son ideales por que la matemática es una ciencia exacta. Es la forma de idear yo las cosas para darle solución a los problemas de manera concreta y real de manera exacta. Entonces muchas veces <u>el alumno tiene que abstraer el proceso e imaginárselo mentalmente para poder realizarlo.</u> Eso es lo que nos pasa a veces que nosotros no tenemos el pensamiento lógico matemático y no somos capaces de meternos en las situaciones y decir no es que esto se trata doy un ejemplo como el rozamiento, en todas partes está el rozamiento yo no lo puedo quitar de nada, pero matemáticamente me toca hacer el rozamiento nulo para poder hacer un cálculo matemático exacto del desplazamiento por ejemplo de un vehículo o de una materia sólida. Entonces, <u>si el alumno no hace esa abstracción mental ese</u></p>	<p><b>Como aprender Enfoque interdisciplinario</b></p> <p><b>EstrategiasTalleres Problemas Mapas conceptuales</b></p> <p><b>Proceso mental</b></p> <p><b>Abstracción</b></p> <p><b>Abstracción e imaginación</b></p> <p><b>Abstracción</b></p>

---

proceso metacognitivo le va hacer imposible entender. Por eso es, que ves tú, que muchas veces la matemática la abarcan desde el proceso memorístico. Entonces, lo toman como si fuera otra asignatura y simplemente memorizan y hay alumnos que son expertos en memorizarse los problemas y hay docentes que enseñan a memorizar ejercicios, a memorizar problemas. Se memorizan el Baldor, por ejemplo, que se aprendían los ejercicios, pero si tú le cambias el ejercicio y le colocas que ya no son manzanas, sino que nos peras y el alumno no lo entiende. Pero, si es el mismo ejercicio y se cambiaron manzanas por peras, porque él memorizó el ejerció, más no aprendió. No hizo el proceso, no hizo el proceso metacognitivo del procedimiento lógico, para hacer ese ejercicio. Por eso, es que la matemática se dificulta y es el feo de muchos alumnos y de muchos docentes. Porque, no hacen el proceso de entenderla y es como otra materia. Que es como cualquier otra asignatura que si tu no la entiendes no le vas a dar solución a nada.

**Memorización**

**Memorización**

**Memorización**

**Aprendizaje**

**Memorización  
Aprendizaje  
Metacognición**

Informante 2. Código: DDM2

Claro, claro porque es que siempre nosotros tenemos que fijarnos que nosotros no somos un área rigurosa como muchos muchachos y mucha comunidad lo estiman. Que es que tiene que ser eso a pesar de que sea una ciencia exacta. Una cosa es que sea una ciencia exacta y otra cosa es la manera de llegar a ese proceso de aprendizaje.

**Rigurosidad**

**Aprendizaje**

Informante 3. Código: DDM3

Claro que se puede aplicar. Por ejemplo, profundizar bastante en el tema no se si la vaya a ingresar a las matemáticas, pero si creo que se puede. No, si soy sincero la verdad me gusta investigar bastante sobre el tema leer, no tengo una idea en concreto para realizarla.

**Investigación  
Leer**

Informante 4. Código: DEBP1

Yo diría que, por ejemplo, loterías. Yo en social trabajo capitales con las loterías y a los estudiantes les gusta y van aprendiendo y después ya la mente no le juega una mala pasada. Lo mismo pasa con las tablas de multiplicar, con sumas, restas o cualquier cosa así

**Uso de otras áreas**

que sean más bien pequeñas. Al estudiante, se le facilita después más las cosas como por ejemplo  $4 \times 5 = 20$  ya ellos no tienen que empezar a contar o ha se me olvidó o contar dedo por dedo para sacar las cuentas. La mente es un método que me parece muy bueno cuando el estudiante lo sabe desarrollar bien o lo implementa en cualquiera de las actividades que hace.

Informante 5. Código: DEBP2

Si, ajá. Ellos traen unos presaberes de su casa, ¿cierto? Entonces, por medio de esos conocimientos que ellos ya traen.

**Actividades cognitivas**

**Memorización**

**Presaberes**

**Conocimiento**

Informante 6. Código: DEBP3

Digamos que si, por medio de la lúdica, el trabajo, el desarrollo de actividades, en las guías, participación en clase.

**Lúdica**  
**Actividades cognitivas**

**Fuente:** Carvajalino (2021)

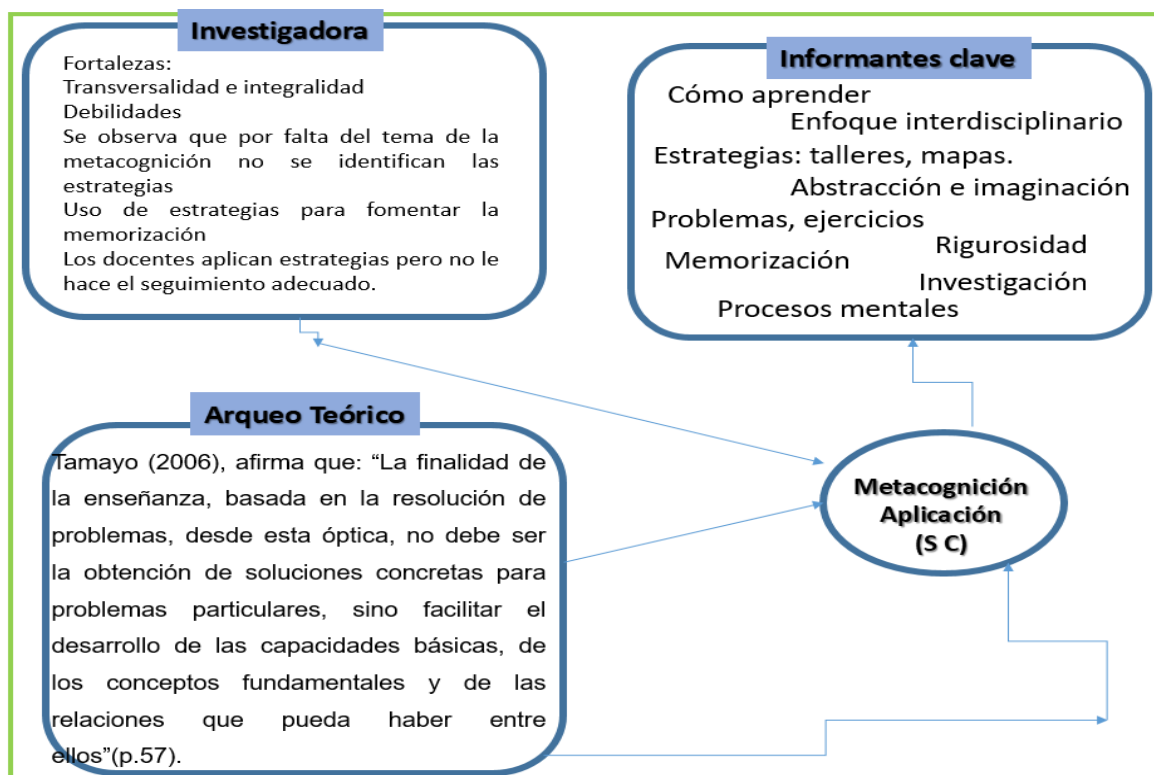
### Cuadro 16:

Saturación de la subcategoría aplicación en el área

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Categorías emergentes</b>
Metacognición (C)	Aplicación el área (SC)	Enfoque interdisciplinario
		Aprendizaje
		Estrategias
		Abstracción, Memorización
		Presaberes
		Investigación
		Lúdica

**Fuente:** Carvajalino (2021)

Se presenta a continuación un gráfico que muestra la subcategoría aplicación en su relación con la información obtenida por la investigadora en su accionar por su experiencia laboral, las teorías investigadas y lo aportado por los informantes clave



**Gráfico 10:** Proceso de triangulación de la información. Fuente: Carvajalino (2021)

### **Conclusión de la categoría emergente: complejidad estrategias didácticas de la metacognición**

Se destaca que se obtuvieron diversas respuestas que buscan resolver la forma como el docente debe hacer el trabajo didáctico. Allí, salen a relucir diversidad de estrategias tendentes a mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Se hace importante el uso de talleres, mapas conceptuales, resolución de problemas y otras acciones que permiten lograr una transversalidad entre los distintos contenidos subyacentes en el desarrollo de lo programado y que presentan al estudiante mayores oportunidades y opciones para la obtención de un aprendizaje significativo. El informante DDM1 *"todas las áreas deben tener y abarcan la metacognición"*

Flavell (1976) quien expresa que “la metacognición es el conocimiento sobre los propios procesos y productos cognitivos y también el conocimiento sobre las propiedades de la información, sobre los datos relevantes para el aprendizaje o cualquier cosa relacionada con ZAprocesos y productos cognitivos” (p.45). De allí la importancia de desenvolver los procesos cognitivos desde un área que es fundamental para generar acciones que desarrollan la lógica en los estudiantes, como lo es la matemática el informante **DEBP3** “*por medio de la lúdica, el trabajo, el desarrollo de actividades, en las guías, participación en clase*”. Finalmente se destaca lo indicado por Tamayo (2006): “La función del maestro sería, sobre todo, favorecer la adaptación de las actividades y ejercicios que se realizan en la clase de matemáticas a las características propias de los estudiantes” (p.36).

**Cuadro 17:**

Categoría metacognición: subcategoría resolución de problemas

<b>Categoría: Metacognición</b>	<b>Categorías Emergentes</b>
<b>Subcategoría: Resolución de problemas</b>	
13.- ¿Cómo enseña la resolución de problemas? ¿Plantea ejercicios para que los estudiantes propongan soluciones? ¿Puede dar un ejemplo?	<b>Entrenamiento</b>
Informante 1. Código: DDM1	<b>Procedimiento</b>
Se puede entrenar. Yo soy de los que piensan que <u>se pueden entrenar y se puede facilitar al alumno o a la persona a seguir ciertos pasos para que realice este procedimiento. Pero ese procedimiento se construye. Pero debe ser el individuo el que lo construye.</u> El que hace <u>sus procesos mentales</u> y logra dar solución. Por eso es que, <u>en las inteligencias múltiples está la inteligencia lógica</u> matemática o tú la tienes o no la tienes. Que si, que puedes desarrollar, pero si no la tiene es muy difícil. Cada quien nace <u>con su habilidad</u> . Por ejemplo, tú puedes nacer con tu habilidad para la música, puedes nacer con tu habilidad para las artes plásticas, puedes nacer con tu habilidad para los idiomas,	<b>Constructivismo</b>
	<b>Memorización</b>
	<b>Inteligencia lógica</b>
	<b>Habilidades</b>

---

puedes nacer con tu habilidad para las matemáticas si esa es tu habilidad. Si tienes a alguien que te ayude a desarrollarla y a procesarla pues mucho mejor. Si. Pero si no la tiene se puede crear, la puede desarrollar, pero difícilmente vas a ser un genio de la matemática. ¿Es mi pensar no?

**Creatividad**

Informante 2. Código: DDM2

Pues realmente directas, directas actividades, tenemos que mirar como el muchacho en ese interactuar, cuando el interactúa con los recursos del medio el comienza a desarrollar pues ese trabajo de valorar todo lo que tiene a su alrededor de valorar de una manera concreta los espacios. Recordemos que en ese proceso educativo no solo está la parte de los contenidos, también existe la parte de los recursos más que el muchacho sepa por ejemplo que está trabajando digamos en las funciones trigonométricas decimos y que pueda a través de las funciones trigonométricas establecer como determinar la altura de la torre de la iglesia por decir que a partir del contexto del lugar donde vive que valore los recursos que tiene al instante que no necesitamos tener un aparato sofisticado para determinar esa altura sino que el con los pocos recursos que tenga en la casa lo puede construir y puede desarrollar ese conocimiento. De esa manera cuando el utiliza esos recursos del medio el siente que es importante todo lo que tiene y al saber y al sentir eso, le toma agrado y valora todo elemento y todo recurso que tiene en su contexto porque le va a dar una enseñanza y le va a permitir adquirir nuevos conocimientos, Yo tengo algo que pues es un proceso bastante complicado siempre lo hemos visto en la institución porque el muchacho llega generalmente me llega al grado noveno y el muchacho no le gusta resolver problemas matemáticos. Cito en el momento a alguien que me decía: profe porque nos coloca problemas matemáticos, nosotros tenemos bastantes problemas en nuestra vida. Entonces le decía, usted tiene un problema en su vida, pero es de cómo resolver un problema matemático va poder asumir ese rol de cómo resolver problemas. Me encanta,

**Relación con el contexto**

**Proceso educativo**

**Contenidos**

**Recursos**

**Constructivismo**

**Nuevos conocimientos**

**Fobia por la resolución de problemas**

---

yo busco siempre trabajar a través de problemas e inclusive en la parte de factorización en grado noveno. Se supone que ellos ya traen la estructura de casos de factorización y nosotros simplemente le citamos que si tenemos un salón donde el piso es cuadrado tiene de área digamos  $9X^2 + 16$  donde X tiene un valor, qué valores puede tomar. De esa manera, ellos quieren ese proceso y comienzan las dudas, bueno aquí que hago. Lo que buscamos a través del problema es que el muchacho pregunte, indague, se cuestione eso es. Porque cuando el muchacho logra cuestionarse entra a descubrir los conocimientos de una manera plena y segundo formamos también personas críticas que es lo que necesitamos en nuestro contexto social, personas que sean reflexivas a las diversas situaciones. Sé, que es difícil enseñar en mi experiencia, pero realmente me encanta trabajar la matemática a través de la resolución de problemas no tanto como estructura algebraica sino más resolución de problemas.

**Conocimientos  
Realidad**

**Contexto  
Conocimientos**

**Preguntas,**

**Diálogo**

**Formación de  
individuos  
críticos,  
reflexivos**

Informante 3. Código: DDM3

Se enseña con el contexto que el estudiante vive para ver si el comprende mejor la situación. Esa es la forma de cómo uno abordar la problemática y tratar de enseñarla al estilo Icfes. Tratar uno de hacer unas preguntas estilo Icfes. No al estilo que den la respuesta correcta como por ejemplo  $1+1=2$  y que ponga 3, 5, 9 sino llevarlos más allá, que profundicen más, que piensen más.

**Enseñanza**

**Contexto**

Informante 4. Código: DEBP2

Yo al estudiante le digo que primero hay que leer muy bien 2, 3 veces el problema, detenerse en la pregunta para uno saber que se debe hacer para resolver ese ejercicio o que operación deben resolver. Pero me parece muy importante que el estudiante sepa leer muy bien para poder desarrollar esa resolución del problema porque la falta de lectura es una de las falencias para que el estudiante no entienda el problema y no lo puede desarrollar.

**Lectura**

**Resolución de  
problemas**

Informante 5. Código: DEBP2

Cada uno de esos viene siendo. Y ellos mismos plantean ejercicios también tanto los plantéo yo, como ellos los plantean.

---

---

Informante 6. Código: DEBP3

Primero que todo diseñar el tipo de problemas, que tipo de ejercicios el estudiante va a tener que desarrollar y a realizar para poder dar desarrollo al problema matemático en este caso si vamos a hablar por decir algo de que hay cierta cantidad de cosas para repartirlas entre cierto número de niños pues poder hacer la pregunta de tal manera que el estudiante logre identificar la operación que el niño va a desarrollar.

**Planteamiento de ejercicios**

**Diseño de ejercicios**

**Realización de preguntas**

---

**Fuente:** Carvajalino (2021)

### **Cuadro 18:**

Saturación de la subcategoría resolución de problemas

---

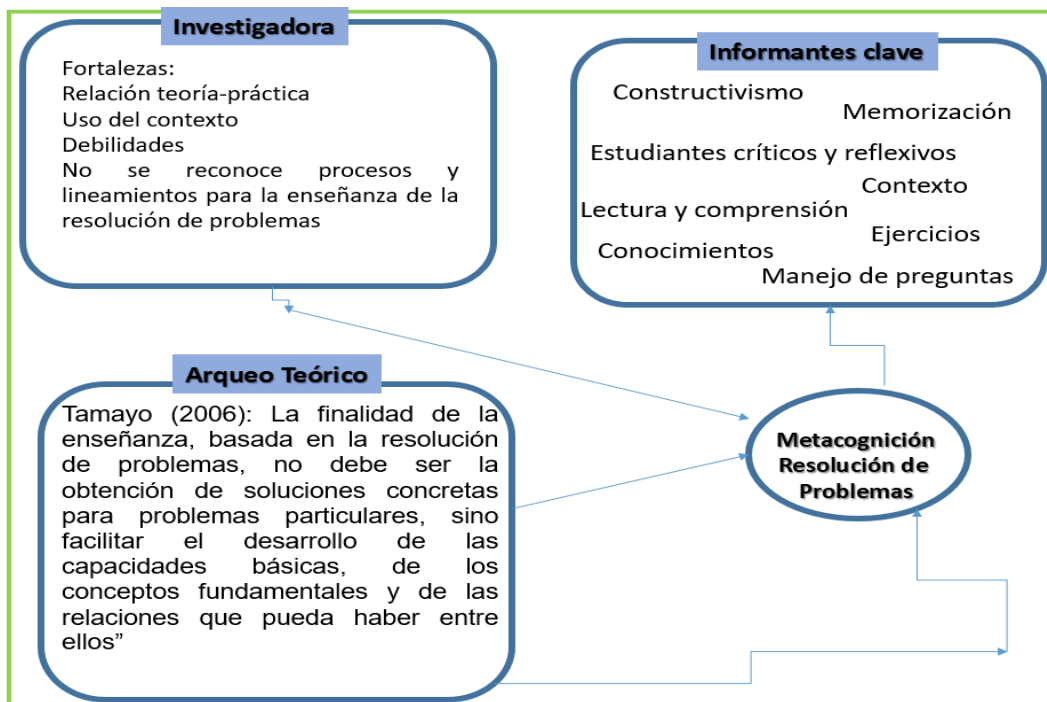
<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Categorías emergentes</b>
Metacognición (C)	Resolución de problemas (SC)	Constructivismo Memorización Resolución de problemas Formación de personas críticas y reflexivas Contexto Lectura y comprensión Conocimientos Ejercicios Manejo de preguntas

---

**Fuente:** Carvajalino (2021)

Destaca que, el siguiente gráfico muestra el vínculo encontrado en la subcategoría resolución de problemas en su relación con la información dada por los informantes clave, lo encontrado en el marco teórico y la experiencia de la investigadora.





**Gráfico 11:** Proceso de triangulación de datos. Fuente: Carvajalino (2021)

### **Conclusión de la subcategoría resolución de problemas: categorías emergentes**

¿Cómo enseña la resolución de problemas? ¿Plantea ejercicios para que los estudiantes propongan soluciones? Estas interrogantes permitieron escudriñar en el quehacer educativo del docente, para determinar las acciones que subyacen en uno de los objetivos fundamentales del área de matemática correspondiente a la resolución de problemas donde las visiones de los docentes señalan que, como teoría de aprendizaje el constructivismo debe estar inmerso en el proceso, la memorización como actividad que se requiere mantener en el área. La resolución de problemas, a fin de permitir la formación de personas críticas y reflexivas, a través de la vinculación del contexto, para lograr la consolidación de los conocimientos, se cita del informante DEBP2 *“el estudiante sepa leer muy bien para poder desarrollar esa resolución del problema”* y del DEBP3 *“poder hacer la pregunta de tal manera que el estudiante logre identificar la operación que el niño va a desarrollar”*. Se señala que es importante indagar en los postulados de George

Pólya citado por Alfaro (2006), quien plantea en su primer libro llamado “El Método de los Cuatro Pasos” el cual afirma que para resolver cualquier tipo de problema se debe: (a) Comprender el problema, (b) Concebir un plan,(c) Ejecutar el plan y (d) Examinar la solución. Por tanto, se destaca que realmente no se tiene una metodología adecuada para desarrollar la resolución de problemas, lo que podría reducir las posibilidades de abordar de forma efectiva y eficiente el andamiaje teórico que gira alrededor del mismo. Chamorro y Vecino(2003): “Resolver problemas aumenta la confianza de los estudiantes, los vuelve más perseverantes y creativos, mejora su afinidad investigadora y proporciona un contexto en el que los conceptos se pueden aprender, y las capacidades se pueden desarrollar” (s/p).

**Cuadro 19:**

Categoría metacognición: subcategoría hábitos de estudio

<b>Categoría: Metacognición</b>	<b>Categorías emergentes</b>
<b>Subcategoría: Hábitos de estudio</b>	
14.- ¿Cómo fomenta hábitos de estudio en el área de matemática, en sus estudiantes?	
Informante 1. Código: DDM1	
<p><u>Los hábitos de estudio son generales.</u> Eso abarca, no solamente para la matemática, sino para todas las asignaturas y para todos los procesos en la vida. Si tú eres una persona dedicada, disciplinada, se te va a facilitar más triunfar o tener éxitos de cierta situación que si eres desaplicada. <u>Lo que te decía yo, si tú tienes la habilidad y tienes la destreza, por ejemplo, para tocar un instrumento, pero no tiene la disciplina de ensayar, de practicar; difícilmente vas a ser una persona destacada en eso.</u> Te doy el caso de Messi y Maradona fueron gente que fueron extraordinarios y tuvieron la habilidad para el fútbol si, con el balón. Pero no se quedaron ahí. Ellos tuvieron <u>entrenamiento y práctica y horas de entrenamiento para desarrollar esa capacidad y fortaleza que ya tenían, que ya nacieron con ella.</u></p>	<p><b>Hábitos de estudio</b></p> <p><b>Disciplina</b></p> <p><b>Dedicación</b></p> <p><b>Práctica Entrenamiento</b></p>

---

Pero, con las cosas que tu simplemente tienes no sobresales ni te destacas. Te tocan horas de dedicación.

Informante 2. Código: DDM2

Una de las estrategias que utilizo, es generar en ellos u organizar, un plan de trabajo donde el muchacho organice lo que va hacer en el día en la semana. Que tenga claro eso. Segundo a través de proyectos que adelantamos, saco espacios para todos los estudiantes diferentes a la clase, le llamo pues asesoría donde él debe llegar a hacer las consultas y de que otra manera pues a veces organizamos actividades tales como el semanario matemático donde él tiene que hacer un problema resolver y plantear y resolver un problema matemático Por eso, me gusta más la parte del semanario que él sea quien formule, situaciones polémicas y las resuelva y en esa resolución pues entramos a ir rápido pues ellos lo socializan y cualquier instante en las clases se sacan cinco minutos y se les socializa y ellos permiten socializar esa actividad y se corrigen. Se hace la retroalimentación del proceso.

Informante 3. Código: DDM3

Pues para formar un hábito tiene que haber todos los días haciendo lo mismo hasta que se forme ese hábito. Para nosotros es difícil que un estudiante forme el hábito de estudio si no lo hace en su casa. Yo creo que esos hábitos son más en casa, más del estudiante. Uno lo que haría sería orientar.

Informante 4. Código: DEBP1

A veces se les hacen juegos para que hagan en la casa. Jueguitos como, por ejemplo, con dados, con loterías para que jueguen en la casa con los papas y así ellos le vayan cogiendo amor a las matemáticas. Porque definitivamente para muchos las matemáticas es el coco, que asustan, pero la realidad es otra.

Informante 5. Código: DEBP2

---

**Dedicación**

**Organización**

**Proyectos**

**Asesoría**

**Resolución de problemas**

**Socialización**

**Retroalimentación**

**Hábito**

**Orientación**

**Lúdica**

**Miedo por el área**

Lo están viviendo a diario en las casas porque trabajo en la zona rural donde los papás están sacando sus productos las ventas entonces eso es lo que más practican ellos, diría yo.

Informante 6. Código: DEBP3

**Aprendizaje desde el Contexto**

Primero que todo orientarlos a que básicamente adquieran los algoritmos de cada una de las operaciones básicas y para ello se debe enfocarlos bastante en el aprendizaje de las

**Orientación**

tablas de multiplicar. Eso es lo básico para que ellos puedan llevar a cabo su práctica en el desarrollo de los diferentes ejercicios.

**Aprendizaje**

**Resolución de problemas**

**Fuente:** Carvajalino (2021)

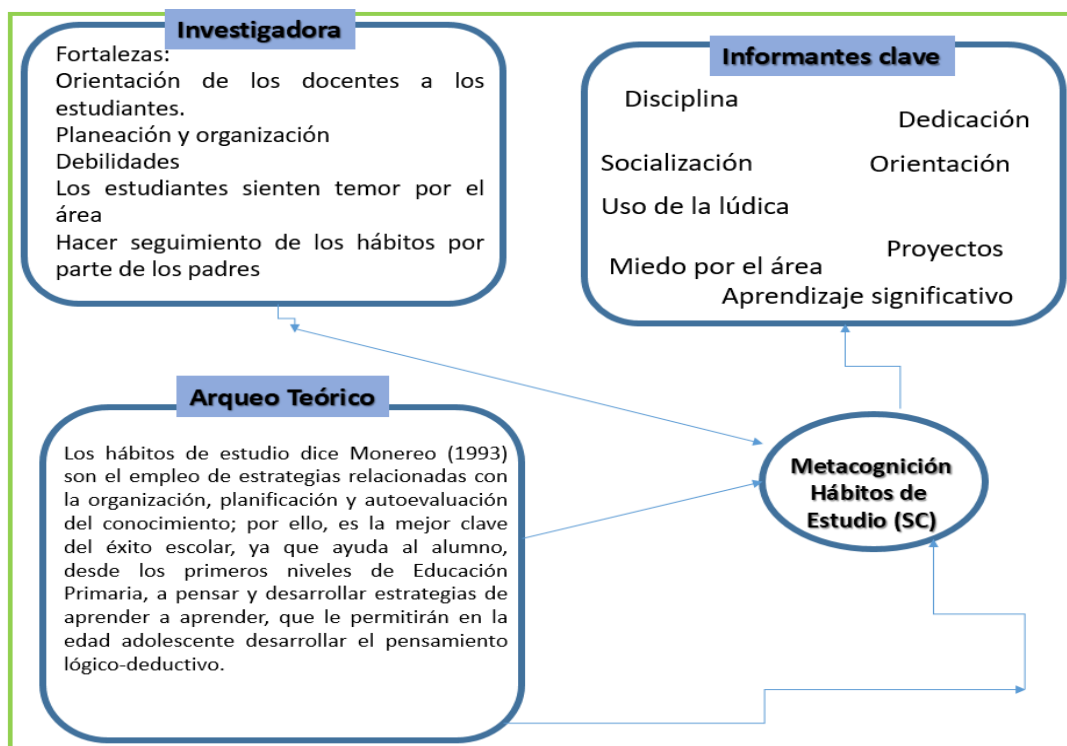
### **Cuadro 20:**

Saturación de la subcategoría hábitos de estudio

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Categorías emergentes</b>
		Rutinas de estudio
Metacognición (C)	Hábitos de estudio (SC)	Disciplina
		Dedicación
		Socialización
		Orientación
		Miedo por el área
		Resolución de problemas

**Fuente:** Carvajalino (2021)

A continuación, aparece un gráfico que muestra la relación encontrada en la subcategoría hábitos de estudio, por parte de la investigadora, con la información obtenida de los informantes clave y lo encontrado en el rastreo teórico realizado.



**Gráfico 12:** Proceso de triangulación de la información. Fuente: Carvajalino (2021)

### **Conclusión de la subcategoría hábitos de estudio: categorías emergentes**

¿Cómo fomenta hábitos de estudio en el área de matemática, en sus estudiantes? El rol de docente trasciende a ser meramente transmisor de conocimientos, para consolidarse como un mediador, orientador, facilitador, de allí, la importancia de este ítem, referente a los hábitos de estudio que se deben gestar desde el proceso pedagógico, se destaca del informante DDM1 “*Los hábitos de estudio son generales. Eso abarca, no solamente para la matemática, sino para todas las asignaturas y para todos los procesos en la vida*” y del informante DDM3 “*pues para formar un hábito tiene que haber todos los días haciendo lo mismo hasta que se forme ese hábito*”. Se señala de Martin (2003) quien afirma que: “Lo que moviliza las estructuras mentales es el deseo de vencer un obstáculo o de resolver

un problema, ya que esto lleva a la construcción de una nueva noción” (p.15). En este sentido, los hábitos de estudio que fomenten la disciplina, dedicación, socialización y orientación del área de matemática. Mediante la lúdica como estrategia didáctica para lograr aprendizajes significativos desde el desarrollo de proyectos, a fin de, superar los miedos, falencias o apatía que puedan generarse en el área de matemática. Hay disposición de los docentes por facilitar la asimilación de los contenidos, lo que significa que deben ser evaluadas para determinar la efectividad en el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

**Cuadro 21:**

Categoría metacognición: subcategoría vínculo con el entorno

<b>Categoría: Metacognición</b>	<b>Categorías</b>
<b>Subcategoría Vínculo con: el entorno</b>	<b>emergentes</b>
15.- ¿Involucra a los padres en las actividades académicas? ¿Cómo?	
Informante 1. Código: DDM1	
Yo trato de mirar la situación del estudiante y <u>si me puedo ayudar con el padre, perfecto.</u> Pero	<b>Vínculo con los padres</b>
hay casos en el que los padres son iletrados o no han terminado la primaria, que son analfabetas,	
no saben leer. <u>Pero, tienen pensamiento lógico matemático.</u> Muchas personas que terminaron el	<b>Pensamiento lógico Memorización</b>
bachillerato o que terminaron la universidad y que son <u>docentes de otras áreas se les dificultan las matemáticas.</u> En eso, trato de ayudarles.	
Pero no que sea impositivo. <u>No que si mi papá no sabe matemática el alumno no pueda aprender o no puede ayudarle porque es que no sabe.</u> No. <u>Yo si me ayudo bastante de los padres y les muestro eso que a veces hay padres que no estudiaron, que no pasaron una escolaridad, pero no le gano yo haciendo unas cuentas.</u> Por ejemplo, si son personas que venden cerveza, o	<b>Dificultad en el área</b>
	<b>Conocimiento Aprendizaje</b>
	<b>Vínculo con los padres</b>
	<b>Habilidad numérica</b>

---

que tienen un puesto en el mercado y son hábiles sacando cuentas. O sea, son personas que sacan las cuentas con una habilidad y no utilizan calculadora. A veces, mucha gente tiene un negocio y usan calculadora y se equivocan y ellos tienen ese proceso mental, que han desarrollado y que a medida que se va desarrollando, se va agilizando y se va profundizando y que no necesitan una calculadora. Entonces, en ese sentido, yo me apoyo mucho de los padres, para que los alumnos reflexionen y ellos mismos vean que las cosas son cuestión de dedicación y de deseo de aprender.

**Memorización**

**Desarrollo mental**

**Vínculo con los padres.**

**Dedicación**

Informante 2. Código: DDM2

Si, los padres de familia busco de diversas maneras involucrarlos. Una es cuando hay un padre de familia que tiene conocimiento sobre un tema, lo traigo a relación del proceso de enseñanza. Una experiencia que tuve con un trabajador de la empresa INDUPALMA en una ocasión estaba trabajando áreas de superficies planas, volúmenes entonces pues lo invite a la clase y él hablaba sobre el trabajo de campo y comenzamos hacerle preguntas por ejemplo que distancia hay de planta a planta en la palma de aceite y él nos decía debe haber una distancia más o menos de 9m y deben sembrarse de esa manera en líneas paralelas pero de manera transversal y así entonces decía a partir de ahí si él decía que debe haber una distancia de tanto al tanto de las plantas en una hectárea, cuantas plantas podemos sembrar. Entonces esperamos que los muchachos sacaran la respuesta y

**Aprendizaje**

**Vínculo con los padres.**

**Contexto**

**Vínculo entre enseñanza y realidad**

---

cuando ya los muchachos dieron una serie de respuestas algunas acertadas y otras no, el miraba y decía: no, analice.

**Vinculación con el contexto rural**

El padre dijo yo soy formado de una manera empírica no soy ingeniero para hacer eso y entonces le encantó y dijo profe yo nunca pensé llegar a dictar una clase en mi vida, yo no tengo estudios y me daba miedo cuando usted me dijo, pero tomé confianza cuando usted me colocó a hablar del cultivo de la palma. De otra manera, teniendo una comunicación permanente para que le hagan seguimiento todo más con los padres de familia de los muchachos que están presentando falencias, lo llevo a que genere un cuaderno aparte de trabajo diario en casa. Si. Entonces porque el padre de familia me dice yo lo veo estudiando siempre no sé por qué no está dando resultados. Entonces, yo le digo bueno, haga lo siguiente todos los días el chico tiene, es una virtud que tenemos en el colegio también, matemáticas; todos los días 1 hora. No tenemos bloques. Entonces yo le digo a los padres de familia créele un cuaderno aparte para cuando llegue a la casa el simplemente le revise el cuaderno, que trabajamos, le dice bueno aquí hay un ejercicio y díctele el ejercicio, un problema y él en ese cuaderno debe darle respuesta tal cual como lo hicimos en la clase porque estuvo en clase y de esa manera porque los padres me dicen, pero profe yo no soy profesor de matemática para estarle revisando. No tranquila, no hay problema, usted no se coloque a matarse.

**Conocimiento empírico**

**Comunicación**

**Vínculo con los padres**

**Retroalimentación**

**Comunicación**

**Resolución de problemas**

Informante 3. Código: DEM3



---

No. A los padres de familia casi no los involucro.

Puesto que, para involucrar padres de familia, la única forma que veo en el colegio para involucrarlos sería con las tareas y pues yo soy una persona que no dejo tareas porque no me han dado resultado. Más bien trabajo con el alumno en el aula y así voy mirando el progreso del alumno. La tarea casi no me dice nada.

Informante 4. Código: DEBP1

Se involucran siempre porque cuando hay actividades en casa, son actividades donde los papás se supone se sientan con ellos a revisar.

Algunas veces, se citan para explicarles a ellos mismos. Por ejemplo, ahorita por la pandemia, nosotros trabajamos con guías. Se citan a uno o a dos papás, con todo el protocolo de bioseguridad. Se sentaban y se les explicaba, en mi casa. Para que de pronto, el mismo papá le ayudase a hacer entender al hijo qué era lo que había que hacer en la actividad. Fue una experiencia bonita, a pesar que estamos en tiempos difíciles

Informante 5. Código: DEBP2

Si señora, por medio de trabajos que se dejan en casa. Ahí es una manera de involucrar a los padres de familia.

Informante 6. Código: DEBP3

Bueno se realiza las tareas, las actividades de refuerzo en casa donde se dejan las actividades para que el niño las desarrolle y en la próxima clase pues evidenciar que las hayan trabajado en caso que el estudiante haya fallado en el desarrollo de actividades se llama al padre de familia para comentarles que hay una falta de

**Trabajo en el aula**

**Vínculo con los padres.**

**Comunicación**

**Guías de estudio**

**Realización de tareas.**

**Refuerzo**

**Retroalimentación**

**Involucra a los padres**

**Actividades en clase**

**Vinculos con los padres**

compromiso y que estén pendiente que el niño realice las actividades. **Actividades para realizar en casa**

**Fuente:** Carvajalino (2021)

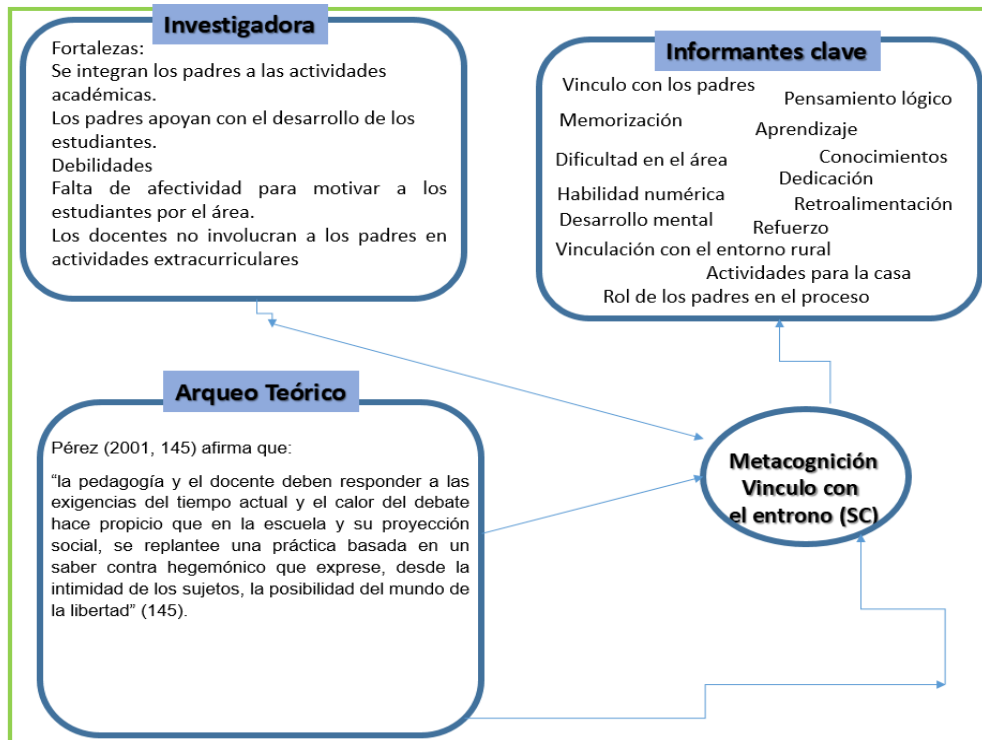
**Cuadro 22:**

Saturación de la subcategoría vínculo con el entorno

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Categorías emergentes</b>
Metacognición (C)	Vínculo con el entorno (SC)	Vínculo con los padres Pensamiento lógico Memorización Dificultad en el área Conocimientos Habilidad numérica Retroalimentación Refuerzo Vinculación con el entorno rural Actividades para la casa Rol de los padres en el proceso

**Fuente:** Carvajalino (2021)

El siguiente gráfico representa la relación existente y encontrada por la investigadora entre la subcategoría vínculo con el entorno, la información dada por los informantes clave y la experiencia institucional de la investigadora.



**Gráfico 13:** Proceso de triangulación de la información Fuente: Carvajalino (2021)

### **Conclusión de la subcategoría vínculo con el entorno: categorías emergentes**

En esta apreciación se van a incluir las últimas preguntas correspondientes a la categoría de la metacognición. Al realizar a los docentes, la pregunta ¿Involucra a los padres en las actividades académicas? ¿Cómo? Al mantener la vinculación permanente con el entorno de aprendizaje, teniendo ese contacto directo entre el medio circundante y los contenidos que se desarrollan, logrando obtener las condiciones suficientes y necesarias para un buen aprendizaje, se facilitará el proceso haciéndolo más eficaz, eficiente y con una profundidad significativa y por supuesto que haya una asimilación de manera personalizada, según las cualidades de cada estudiante. Con respecto al vinculo con el entorno se destacan dos testimonios de los informantes el DDM1 *“Yo si me ayudo bastante de los padres y les muestro eso que a veces hay padres que no estudiaron, que no pasaron una escolaridad, pero no le gano yo haciendo unas cuentas”* y del DDM2 *“los padres de*

*familia busco de diversas maneras involucrarlos. Una es cuando hay un padre de familia que tiene conocimiento sobre un tema, lo traigo a relación del proceso de enseñanza”.*

De la misma forma, la interacción entre estudiantes y docente, estudiantes entre si y otros actores influyentes se debe considerar para un mejor desenvolvimiento en el proceso de aprendizaje del estudiante. Hernández (2014) señala que:

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, elementos como la relación entre profesor y alumno, método o conjunto de estrategias, contenido de aprendizaje y entorno sociocultural se tienen en cuenta en su característica más próxima (incluidos los relacionados con la comunidad en la que se ubica la escuela, típicos culturales elementos) (p.48)

Vale también dar importancia al tipo de actividades que se propongan efectuar y que favorecerán el aprendizaje del estudiante, convirtiéndolo en un aprendizaje colaborativo, fomentando para ello el trabajo en pequeños grupos. El docente está llamado a ser el guía y orientador del proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje y así los estudiantes podrán darse cuenta como se desenvuelven, cual es el camino a seguir, se detectarán errores, de esta forma, podrán corregir para seguir adelante y mejorar. Esa interacción entre docente, estudiante y entorno es lo que hace más enriquecedor el aprendizaje del estudiante.

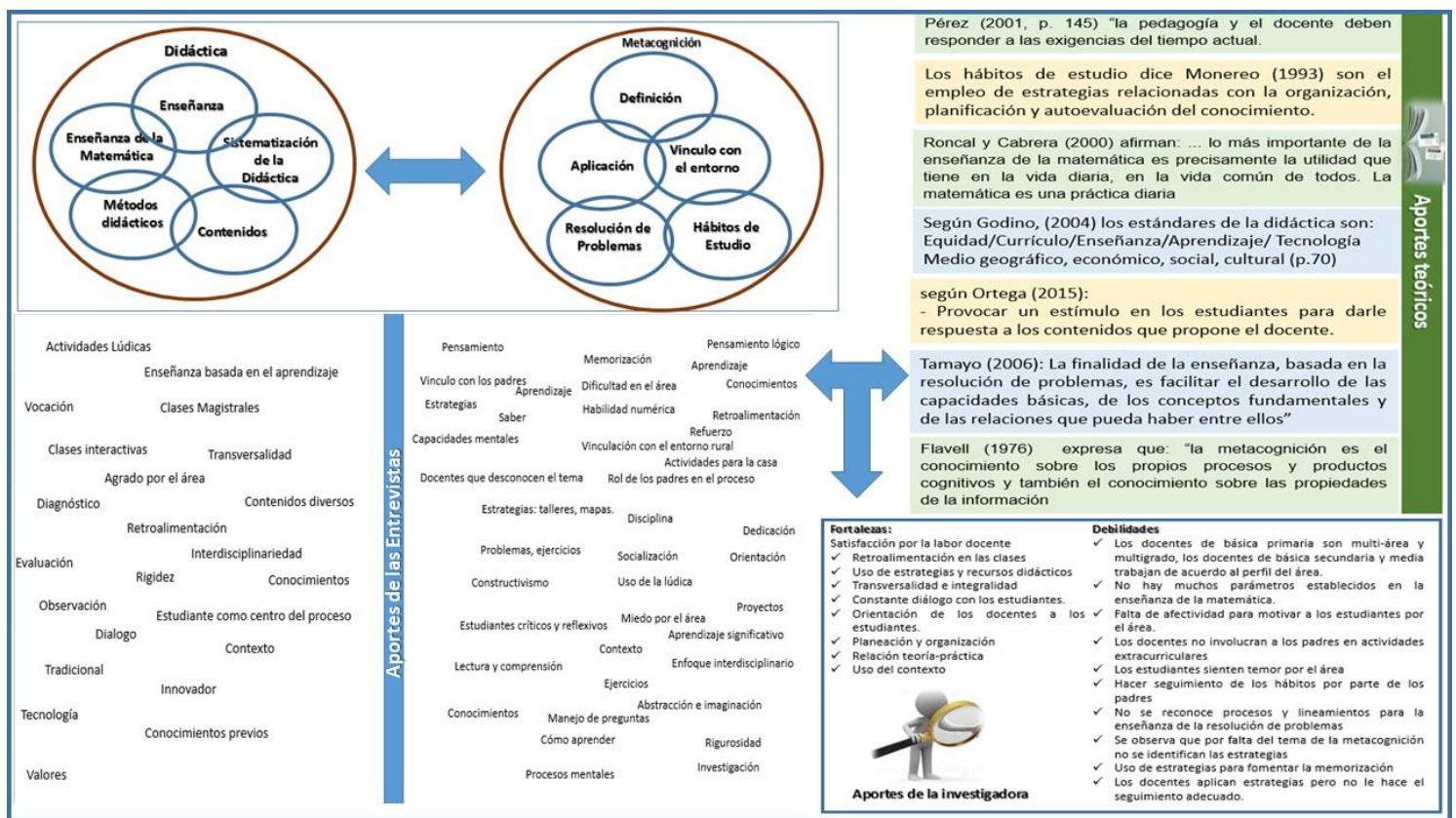
### **Proceso de Triangulación de las entrevistas, visión de la investigadora y el referente teórico**

A continuación, se presenta el proceso de triangulación hermenéutica, donde se consolidó la información de las entrevistas, experiencia de la investigadora y aportes teóricos contemplados desde el capítulo II, realizando una intersección desde lo dialéctico de la información pertinente que gire alrededor del objeto de estudio, constituyendo el corpus interpretativo de los hallazgos de la investigación.

En este orden de ideas, una vez consolidada la información recopilada, se procedió hacer, el análisis de la interpretación, a través de un proceso guiado por los objetivos de la investigación, y desde un marco referencial que proporcione objetividad a la estructura discursiva, de donde van emergiendo acciones muy

importantes que serán consideradas en la teorización. Se tiene que, la metacognición, surge al intentar descubrir cuáles son las estrategias más eficaces para aprender y las mejores situaciones didácticas para enseñar de manera profunda y significativa. Siempre buscando, desarrollar en los estudiantes la inteligencia creativa y no simplemente, un proceso mental de memoria mecánica.

En el siguiente gráfico se presenta la integración de las categorías trabajadas y analizadas luego de la realización de las entrevistas y el proceso de triangulación de las diferentes categorías, subcategorías y categorías emergentes



**Gráfico 14.** Triangulación general. Fuente: Carvajalino (2021)

## **CAPÍTULO V**

### **TEORIZACIÓN**

#### **Panorama develado**

Este capítulo llamado panorama develado, permite discernir sobre cada fase desarrollada desde los inicios de la investigación para hacer emerger el proceso de teorización. Aquí convergen y divergen acciones al contrastar con la realidad y el cuerpo teórico que enmarca el objeto de estudio. En ese sentido, se desarrollan presunciones, reflexiones y contemplaciones para discernir sobre un fenómeno que está latente en las instituciones educativas, y que toca directamente a los docentes como es, la didáctica de la matemática. Es en todo caso, hacer que germinen elucidaciones y clarificaciones que enriquezcan la práctica educativa.

Se destaca que el ser humano en su discurrir histórico, siempre ha sido poseedor de múltiples capacidades y potencialidades que le han permitido y permiten interactuar con el entorno: relacionarse, comunicarse, razonar, hablar, recibir información, almacenarla y hacer uso de la misma. De igual forma, también, tiene mecanismos internos que responden a: estímulos, desarrollar habilidades cognitivas, nivelar estados emocionales y conductuales; los cuales, integrados de manera adecuada, complementan el proceso para la adquisición y desarrollo del conocimiento.

Una vez consolidada la información recopilada, se procedió a hacer el análisis y la interpretación, a través de un proceso guiado por los objetivos de la investigación, y desde un marco referencial que proporcione objetividad a la estructura discursiva, de donde fueron emergiendo acciones muy importantes que han sido consideradas en la teorización. Se tiene entonces que, la metacognición, surge al intentar descubrir cuáles son las estrategias más eficaces para aprender y las mejores situaciones didácticas para enseñar de manera profunda y significativa; siempre buscando, desarrollar en los estudiantes, la inteligencia creativa y no simplemente, un proceso mental de memoria mecánica.

En ese sentido, Burón (1994), dice: “Se trata de la comprensión de los propios procesos mentales, un dominio autorreflexivo de los mecanismos responsables de la adquisición de los conocimientos, adquiridos por la observación” (p.48). También se hace referencia a lo dicho por Woolfolk (2010), quien señala que: “Son las habilidades que se utilizan de forma intencional para organizar el pensamiento, regulando los procesos cognitivos por medio del razonamiento, la comprensión, la resolución de problemas y el aprender a partir de la toma de conciencia, que tienen las personas sobre sus propias capacidades, conocimientos y aprendizaje” (p, 45). Los docentes son los grandes artífices en la conducción de ese proceso para lograr un mayor y mejor desenvolvimiento del estudiante, en el área de matemática, utilizando para ello, diversidad de estrategias de enseñanza entre las que la metacognición tiene un peso fundamental.

### **Didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición**

Se destaca que, para dar cumplimiento a lo relativo a la teorización, se partió del objetivo general de investigación: *generar constructos teóricos sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición*, los cuales se conformaron o se formaron bajo la base de las categorías emergentes que fueron surgiendo a lo largo del recorrido que se hizo del camino por donde transitó la investigación. Entre ellas se destacan: la idea de enseñar con vocación y también con agrado por el sitio laboral; la adaptación a las exigencias del entorno; pero de la misma forma se relacionó con la sistematización de la didáctica y sus contenidos analógicos. Sin embargo, tiene como línea central la interdisciplinariedad metodológica, con una idea de metacognición vinculada a su vez a los hábitos y al entorno social como norte para adaptarse a estos tiempos de pandemia, donde la virtualidad y el distanciamiento sustituyen la presencialidad de la educación tradicional, por el uso de la tecnología como estrategia de comunicación entre docentes y estudiantes.

Esta interdisciplinariedad metodológica, busca adaptación a los cambios en esta etapa de pandemia, con resultados muy interesantes como el vínculo con los

padres, que se necesita y es de gran peso en esta educación a distancia que ha venido desarrollándose a través de la virtualidad. Donde todos debemos cuidarnos y evitar las aglomeraciones para evitar la propagación del virus. Esa tarea de retroalimentación y de refuerzo en casa es una de las claves del éxito de la educación en general. Pero en el caso de la matemática, el pensamiento lógico, la memorización vienen a ser parte de esas estrategias que se tienen que aplicar producto de las dificultades, para algunos, del área. De allí, la importancia del rol de los padres en el proceso, en ese apoyo constante que requiere el niño durante todo el proceso de formación en esta etapa.

De acuerdo a los resultados arrojados en la investigación, se destaca que, desarrollar la metacognición, en la práctica pedagógica, implica que el docente reconozca tres clases de conocimientos. Ellos son: el *declarativo*, para conocer los factores que afectan el aprendizaje, como son: la memoria, las habilidades, las estrategias y los recursos necesarios para realizar las tareas. Implica saber qué hacer; el *procedimental*, para saber cómo utilizar las estrategias de enseñanza y el *autorregulatorio*, para saber cuándo y por qué aplicar procedimientos y estrategias. Se requiere conocer las condiciones y asegurarse de la finalización de los procesos tal como es planteado por Norby y Ronning (2004) quienes dicen:

Es importante resaltar que, la matemática es un área del conocimiento propicio para permear cada acción didáctica desde la metacognición, con el fin de darle mayor sentido significativo a las estrategias, técnicas, métodos y recursos que aplique el docente, para profundizar en la enseñanza y lograr contextualizar los contenidos a la realidad circundante del estudiante. En el caso de las matemáticas, su enseñanza se ha realizado mediante procedimientos algorítmicos descontextualizados, sin tener en cuenta su aplicabilidad en la vida cotidiana y mediante fórmulas aprendidas memorísticamente (p.37).

Uno de los hallazgos importantes que arroja la investigación es la vinculación con el entorno, por ello la preocupación debe estar encaminada a que los alumnos “aprendan”, pero no sólo para aplicar lo asimilado en situaciones creadas por el docente, sino que deben ir más allá. Sin embargo, si ocurriera que el estudiante está sometido a lo que impone el docente los contenidos van a carecer de significado real para ellos y de esa forma, se van a priorizar los resultados sin preocuparse de



los procesos mentales que pueda desarrollar el alumno al resolver los ejercicios o problemas matemáticos.

En estas circunstancias, para que la enseñanza sea significativa, y para que el estudiante pueda “aprender a aprender” y “aprender a pensar”, debe ser protagonista en el proceso educativo y de su propio conocimiento de una manera consciente y reflexiva. La resolución de problemas deberá ocupar en él un lugar importante en su proceso de enseñanza-aprendizaje, aspecto que viene a significar un reto de grandes magnitudes en estos tiempos de pandemia que vive la sociedad global, donde la virtualidad es la característica común de todo el sistema educativo global, donde la escuela como estructura está cerrada.

En este siglo XXI, ya autores como Osses y Jaramillo (2008), han explicado el hecho que sólo se genera aprendizaje cuando las tareas están relacionadas de manera conveniente. Es el sujeto quien decide aprender, relaciona los conceptos y les da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Dicho de otro modo, cuando el estudiante construye nuevos conocimientos a partir de los ya adquiridos, pero, además, los construye porque está interesado en hacerlo, se da un aprendizaje significativo. Este reto es complejo en tiempos de pandemia ya que la tecnología se asocia con la matemática en muchos casos. Sin embargo, su implementación, su adaptabilidad a la cotidianidad debe ajustarse a los videojuegos, a los hábitos de un estudiante que aprovecha la tecnología para su disfrute. Por ello, la lúdica emerge como una categoría con un importante peso significativo en la investigación.

Además, teniendo en cuenta que las matemáticas influyen en todos los aspectos de la cultura humana, se hace necesario dotar a los estudiantes de capacidades para construir su conocimiento; y a los docentes, de habilidades para promover situaciones y actividades creativas y significativas de enseñanza-aprendizaje que propicien que el alumno aprenda pero con énfasis en el apoyo que la tecnología ofrece en estos tiempos de pandemia.

Cabe destacar que, es el docente el responsable de la mediación y orientación del conocimiento y debe centrarse en una práctica pedagógica, configurada desde una enseñanza que vincule siempre la teoría con la práctica

(teórico-práctica), donde se generen resultados eficientes y eficaces en torno a todos los elementos educativos, destacando el currículo, la organización de los aprendizajes, la planificación, la evaluación, la organización didáctica de estrategias, la selección de herramientas y recursos pedagógicos y, en fin, la articulación con todos los actores educativos, y la interacción con el contexto. Así, el estudiante podrá tener un mejor desenvolvimiento en la vida y será provisto de habilidades para mejorar la cultura y el lenguaje matemático, siendo cada vez más autónomo en sus quehaceres orientados a la resolución de problemas, teniendo siempre una actitud positiva que influya en su afectividad y en su accionar actitudinal y por ende en su pensar y razonar.

### **La didáctica de la matemática: El docente desde la perspectiva metacognitiva**

La profesión docente, es una de las carreras que exige mayor compromiso y organización intelectual de la que se tiene conocimiento y para el ejercicio de la docencia es necesario que la persona tenga una amplia preparación. Al respecto, Barba (2007) señala que: “la formación docente es entendida como un proceso inacabado de adquisición y construcción de capital cultural pedagógico”(p.27). En este sentido, se tiene que una adecuada formación del docente contribuye con la excelencia docente a través de su propio desarrollo profesional.

Particularmente, la formación de docentes del área de matemática, deben estar comprometido con la exigencia social, pues en las actuales circunstancias es indispensable fortalecer el funcionamiento de los sistemas educativos, garantizar la calidad de las prácticas que se desarrollan en las instituciones y contribuir por todos los medios con la formación integral de las personas. De allí, la necesidad de organizar procesos de formación para el docente, que se extiendan desde la universidad y se prolonguen a lo largo de su vida profesional.

En este orden de ideas, se señala lo dicho por Gómez (2014) quien afirma que la didáctica es: “la disciplina que, a partir de la reflexión e investigación sobre la enseñanza, aborda el proceso y las condiciones que este requiere para conseguir el aprendizaje” (p.40). Por tal razón, es necesario brindar importancia a los

elementos que contribuyen al proceso de enseñanza como lo son los recursos didácticos, las metodologías, las actividades y análisis del contexto, de esta manera la didáctica se relaciona con lo que se quiere enseñar y el cómo se enseña, destacando un manejo adecuado de las clases, disposición por parte del docente, metodologías y estrategias didácticas utilizadas en el aula para facilitar los aprendizajes entre otros. Todo esto conlleva a pensar que el acto educativo requiere de todos estos elementos para lograr un aprendizaje significativo, especialmente de las estrategias didácticas, las cuales aplicadas de manera adecuada apoyan la adquisición de los conocimientos. Al respecto, Pozo (1990), afirma que:

Si una persona tiene conocimiento de sus procesos psicológicos propios, podrá usarlos más eficaz y flexiblemente en la planificación de sus estrategias de aprendizaje, es decir, las secuencias de procedimientos y actividades cognitivas que se integran con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de información (p. 201).

En este sentido, la metacognición hace referencia a los procesos cognitivos, que permiten, desde una didáctica adecuada, recopilar, producir y evaluar información, así como también controlar y autorregular el funcionamiento intelectual del estudiante. De otra manera, la metacognición, es un constructo tridimensional que abarca: (a) conciencia; (b) monitoreo (supervisión, control y regulación); y (c) evaluación de los procesos cognitivos propios, por lo que su vinculación en un área como la matemática que desarrolla los procesos mentales, abstracción, resolución, comunicación y razonamiento, sirven para fortalecer las estructuras cognitivas de los estudiantes.

### **La didáctica de la matemática: El Estudiante desde la perspectiva metacognitiva**

Así como el docente debe convertirse en un estratega que busca acciones que hagan de la didáctica el canal para lograr la transmisión efectiva de los conocimientos, mediado procesos significativos que faciliten la asimilación y acomodación de los mismos, desde la metacognición. El estudiante desde una perspectiva constructivista debe integrarse en el proceso, para que asuma un rol protagónico que le haga sentirse motivado e interesado por aprender.

En este recorrido, se cita lo planteado por Tovar-Gálvez (2005) quien presenta la metacognición como:

Una estrategia que abarca tres dimensiones a través de la cual el sujeto actúa y desarrolla tareas: a) dimensión de reflexión en la que el sujeto reconoce y evalúa sus propias estructuras cognitivas, posibilidades metodológicas, procesos habilidades y desventajas. b) dimensión de administración durante la cual el individuo, que va consciente de su estado, procede a conjugar esos componentes cognitivos diagnosticados con el fin de formular estrategias para dar solución a la tarea y c) dimensión de evaluación, a través de la cual el sujeto valora la implementación de sus estrategias y el grado en el que se está logrando la meta cognitiva (p.3)

Se destaca que, son tres momentos esenciales por los que el estudiante debe pasar para empoderarse del conocimiento y así pensar y razonar para tener conciencia plena del acto que realiza y por el cual se siente identificado. Es una tarea que debe realizar para tener un mejor desenvolvimiento en el entorno y una mayor aplicación de lo aprendido. El estudiante, en estas circunstancias estará consciente de la importancia del aprendizaje obtenido, con la influencia del docente, de la familia y de la escuela.

Si hay un conocimiento metacognitivo bien cimentado en los docentes y si los estudiantes se sienten identificados en el proceso, facilita la promoción de los conocimientos matemáticos, para enfrentar la solución de problemas desde el razonamiento lógico, y así se va orientando el aprendizaje al desarrollo de un pensamiento crítico, sistemático, autoreflexivo y creativo.

### **La didáctica de la matemática: El proceso enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva metacognitiva**

El acto educativo, desde la mirada del docente y la mirada del estudiante, requiere una atención especial que haga converger ambos roles en el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje, para instaurar dentro de él acciones que permitan generar un conocimiento consciente en las estructuras de pensamiento desde un tejido armonizado con las estructuras de la escuela, las políticas educativas desde el currículo, el entorno, la familia, las estrategias y los recursos.

Todo ello, en transversalidad con los valores que van a permitir un mayor acercamiento a la metacognición y por ende va a repercutir en la didáctica de la matemática. Al respecto, Alama (2015) manifiesta lo siguiente:

Muchos docentes consideran que la enseñanza está orientada simplemente a la transmisión de contenidos y no hacia el propiciar procesos de reflexión y concientización sobre el aprendizaje y las estrategias pertinentes o impertinentes que aplican los estudiantes en la resolución de problemas de diversa índole. Estos docentes se olvidan que no todos los educandos reciben la misma formación durante su desarrollo y que estos procesos reflexivos probablemente no fueron entrenados en las primeras etapas de la educación. Por ello, existe la necesidad de encontrar, crear y/o facilitar aquellas condiciones propicias que permitan el desarrollo de la metatención, metamemoria, metacompreensión, metalectura, metalenguaje, etc. en los estudiantes como sujetos dinámicos y metacognitivos. (p.82)

En este orden de ideas, la educación básica primaria en Colombia ha mostrado resultados limitados en las pruebas nacionales (ICFES) y pruebas externas internacionales PISA (Programme for International Student Assessment), según las estadísticas mostradas por los diversos informes emanados del MEN, lo que evidencia esfuerzos reducidos en el fomento de procesos investigativos desde un área tan fundamental como lo es matemática, que permitan desarrollar en los estudiantes capacidades como: el razonamiento, relaciones, analogías, formulación de preguntas, observaciones, descripciones, críticas, proposiciones, reflexiones, argumentaciones, experimentaciones y resolución de problemas.

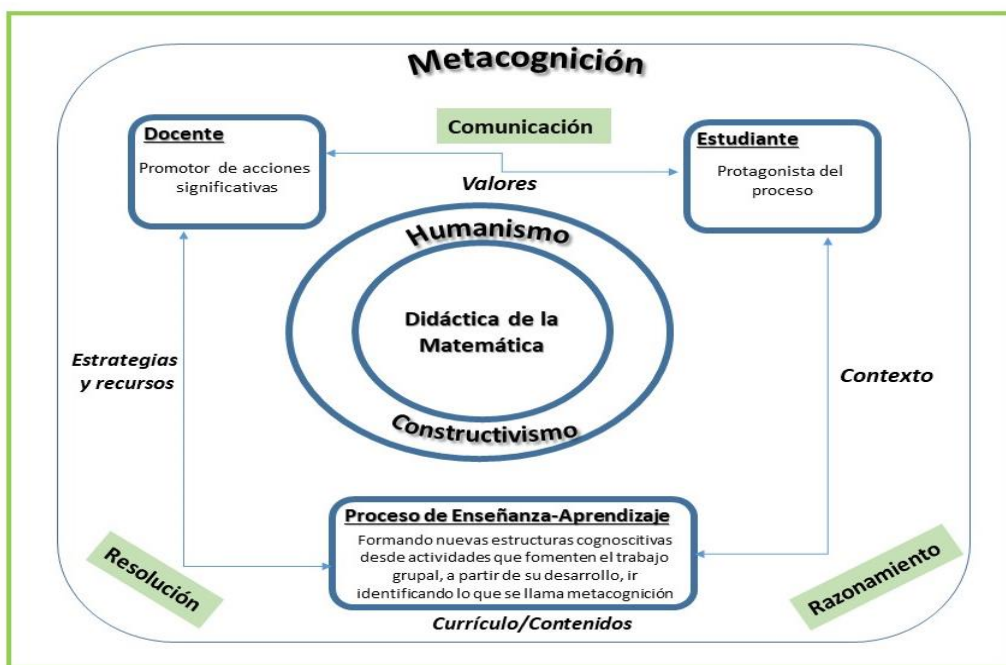
Esta comprensión desde el carácter metacognitivo dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, concibe la necesidad de hacer emerger una didáctica que se edifique desde el constructivismo bajo una mirada humanista, para superar al proceso mecánico que prevalece en la práctica educativa y buscar desde la cooperación nuevas acciones favorables para lograr los objetivos. De allí la necesidad de fundamentar cada acción didáctica, desde lo teórico para tener las bases sólidas en la construcción práctica que se ve materializada en cada clase y, por ende, reflejada en la evaluación. Al respecto, Tovar (2009) señala la importancia de articular varios elementos, en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje como proceso complejo: a) una postura epistémica que supone el conocimiento desde lo

multidimensional, b) la finalidad educativa de lograr la enseñanza-aprendizaje-evaluación de esos múltiples saberes, c) la necesidad de responder a los contextos locales, d) la relevancia de los procesos metacognitivos.

Allí la necesidad de darle a esa estructura teórica que está emergiendo aportes significativos, enmarcados en la nueva concepción de una didáctica de la matemática con sentido social, inmerso en un sistema axiológico que coadyuven a la formación integral del estudiante, como lo señalado por Vigotsky (1987) al indicar que: “aprender es una experiencia de carácter fundamentalmente social, en donde el lenguaje juega un papel básico como herramienta de mediación no solo entre profesor y estudiante sino entre compañeros” (p.56)

De esta manera, el planteamiento de la resolución de problemas debe hacerse desde la parte social, logrando que, por medio de estrategias didácticas los estudiantes se relacionen con otros, creando así nuevos conocimientos, resolviendo dificultades y formando nuevas estructuras cognoscitivas y, a partir de su desarrollo, ir identificando lo que se llama metacognición, esto de la mano del docente, quien siempre suele ser el mediador y guía en el proceso.

Se destaca que el siguiente gráfico, sintetiza los elementos fundamentales evocados en este capítulo.



**Gráfico 15.** Teorización. Fuente: Carvajalino (2021)

## CAPÍTULO VI

### REFLEXIONES FINALES

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos, se inicia la reflexión *develando aspectos de la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria*, los cuales son múltiples. Uno de los más frecuentes es la necesidad de una adaptación eficiente, para estos tiempos de pandemia, en el logro de los objetivos en áreas como la matemática, donde elementos como el pensamiento lógico y la habilidad numérica son fundamentales y necesarios para obtener dominio de los conocimientos.

Se destaca que, en cuanto al docente, la investigación arrojó resultados que tienen relación con el entorno donde se desenvuelve la escuela y que pueden ser olvidados en los programas o políticas que siempre se planean desde el Estado. Estos nuevos elementos son: la vinculación con el entorno rural, la retroalimentación con el entorno y la vinculación con los padres. Es decir, el rol de la familia es fundamental ya que la retroalimentación y el esfuerzo que se hace desde cada hogar es un verdadero metamensaje que se repite constantemente y que puede proyectar un resultado muy interesante y positivo para la educación en términos generales.

En consideración con lo anterior, se afirma que en lo sucesivo se puede hablar de una nueva didáctica que va a estar más próxima al ser, más humana, debido a que los aspectos develados en la investigación son humanistas y, están directamente relacionados con el contexto social donde se mueve el estudiante; básicamente el familiar. Son temas que germinan y que van desarrollándose en paralelo con la pandemia, donde el confinamiento es una medida general aplicada en el mundo para luchar contra la COVID – 19. Sin embargo, hizo urgente la aparición de una educación virtual, en algunos contextos, no preparados para ello como el analizado en esta investigación, ya que es una comunidad ubicada en un departamento mayormente rural, donde el desarrollo tecnológico tiene sus

limitaciones, para el uso de internet y otros medios. En ese sentido, esta didáctica debe ir dirigida a la resolución de conflictos, a la contextualización del tema para lograr una conexión del estudiante con los intereses de la matemática de acuerdo a lo planificado por el docente y donde la familia estará involucrada.

El segundo objetivo específico es: *Interpretar el proceso de metacognición desde la didáctica del docente de matemática*. Uno de los rasgos principales, aparecidos en el desarrollo de la investigación, es la poca información sobre el concepto como tal de metacognición y su complejidad con el entorno social y familiar del estudiante, así como los hábitos permanentes del docente y del estudiante. La resolución de problemas debe contemplarse como una práctica habitual, integrada en todas y cada una de las facetas que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje, que viene desde el mismo origen y de hecho es la razón de ser de toda actividad matemática, pues permite el desarrollo de aspectos metacognitivos, además de posibilitar la autonomía en el aprendizaje. La finalidad de la enseñanza basada en la resolución de problemas, desde esta óptica, no debe ser la obtención de soluciones concretas para problemas particulares, sino facilitar el desarrollo de las capacidades básicas, de los conceptos fundamentales y de las relaciones que pueda haber entre ellos.

Se destaca que el tercer objetivo específico: *Derivar fundamentos teóricos sobre la didáctica de la matemática del docente de educación básica primaria desde la metacognición*; los elementos que conforman este objetivo tienen relación con la sistematización de la didáctica, los contenidos y las analogías, la interdisciplinariedad metodológica y la complejidad de estrategias didácticas adaptadas a la metacognición de manera amplia, donde la búsqueda del fin común es lograr un estudiante crítico, capaz de adaptarse a los cambios que la sociedad actual demanda.

Con fundamentos en la sociedad actual, que vive una pandemia producida por el COVID19, donde se necesita de un apoyo familiar más constante y homogéneo, con mayores dificultades para el entorno rural por las limitaciones tecnológicas, pero con dicho apoyo se produce una retroalimentación necesaria para que el acto pedagógico tenga éxito. Pues se involucran tanto docentes como



estudiantes y familia. Aún con la separación física que se vive actualmente dentro de la sociedad, los resultados arrojan con gran fuerza que la utilización de estrategias metacognitivas en el estudio de la matemática, permite que se controle la propia comprensión, que se detecten errores, se controlen los saberes previos y se regule el aprendizaje. Esta regulación revisa la comprensión y decide los instrumentos a utilizar para pensar sobre la misma. Con base en estos resultados se debe incluir a los padres como ángulo referencial ineludible pues la familia está enterada de todo el accionar educativo que realiza el estudiante. Ese apoyo, esa dinámica, ese andamiaje es importante y determinante en los logros de los estudiantes, quienes con mejores resultados llevan a cumplir la meta de una Colombia más y mejor educada.

Como reflexión final se puede afirmar que la metacognición es un tema aún muy novedoso. En la sociedad actual se debe analizar y profundizar más para hacer proposiciones ajustados a los requerimientos del entorno y así tenerla como un aliado permanente para lograr esa conciencia en la cognición de manera que la educación en general se vea beneficiada de los procesos de revisión y adaptación y obtener así, resultados positivos para la sociedad y el país en general.

## Referencias

- Aebli, H. (1988). Doce formas básicas de enseñar: una didáctica basada en la psicología (Vol. 50). España: Narcea Ediciones.
- Aguayo, María Rocío, Raquel Ramírez y Raúl Sarmiento (2007), "Comprensión lectora y la enseñanza de las matemáticas", *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, núm. 10, pp. 1-22.
- Aguirre, M (2001). *Calidoscopios comenianos*. UNAM: México
- Alama, C. (2015). Hacia una didáctica de la metacognición. *Horizonte De La Ciencia*. [Revista en línea]. Disponible: <http://167.114.2.69/index.php/horizontedelaciencia/article/view/293>. [Consultado: 2020, noviembre 12]
- Alfaro, A. (2006). *Evaluación del proceso de enseñanza – Aprendizaje*. España: Centro Asociado de la Universidad Nacional de Educación a Distancia de Albacete.
- Angulo, P. (2006). *Enseñanza de la matemática: procesos versus resultados*. EDUCERE. ULA. Vol.10, No.33. Abril - Junio: Mérida
- Antúnez, S. (1999). *Del proyecto educativo a la programación de aula*. Barcelona: Grao
- Baker, L. (1985). *¿Cómo sabemos cuando no entendemos? Estándares para la comprensión de textos, metacognición, cognición y desempeño humano*. USA: Forrest Pressley
- Baker y Brown, D. (1981): *Metacognición, lectura y educación científica*. USA: Newsdale
- Barba, J. (2007). *La necesidad de dignidad y democracia en la escuela del S.XXI, rompiendo tópicos en la educación*. España: Universidad de Granada.
- Bautista, M. (2004). *Manual de Metodología de la investigación*. Caracas: talitip
- Betancourt, J. (2008). *Sugerencias metodológicas para la elaboración de tareas docentes*. Cuba: Universidad de ciencias médicas.
- Bisquerra, R (1996). *Orígenes y desarrollo de la orientación psicopedagógica*. Madrid: Narcea.
- Bermúdez, G. (2010). *¿Qué es educación?* Usa: Editorial Authorhouse

- Brown, S., & Sammut, C. (2012, September). A relational approach to tool-use learning in robots. In International Conference on Inductive Logic Programming (pp. 1-15). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Burón, J. (1994). Enseñar a aprender: introducción a la metacognición. 5ta edición. Ediciones Mensajero. España.
- Casajús, A. (2005). La resolución de problemas aritméticos – verbales por alumnos de déficits de atención por hiperactividad. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Campanario, J. (2000). La metacognición y el aprendizaje de las ciencias. Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias. España: Diego Marín
- Carrasco, J. (2004) Una Didáctica para hoy. Como enseñar mejor. Madrid: Ediciones RIALP, S.A.
- Carrillo, J. (1996). Un instrumento para evaluar la resolución de problemas. España: Universidad de Sevilla.
- Castro, E. (2008). Resolución de problemas en el tercer ciclo de E.G.B. Granada: Universidad de Granada.
- Chamorro, Mary Carmen y Francisco Vecino (2003), “El tratamiento y la resolución de problemas”, en Mary Carmen Chamorro (coord.), Didáctica de las Matemáticas, Madrid, Prentice Hall, pp. 273-299.
- Chevallard, Y. (1986). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. 4ta Edición: Aique
- Chevallard, Y. (1991) La Transposition Didactique du Savoir Savant au Savoir Enseigné. Grenoble, La Pensée Sauvage éditions.
- Collins, K. (1982). Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético – cognitiva del aprendizaje. Alianza: Madrid
- Comenio, J. (1998). Didáctica magna. Argentina: Editorial Porrúa.
- Congreso de la República. Ley 115 del 8 de febrero de 1994 “Ley General de Educación”: Bogotá, Colombia
- Congreso de la República. Constitución Política de Colombia (1991): Bogotá, Colombia.
- Coromines, J. (2007). *Diccionario Etimológico*. Morata ediciones: España.

- Curotto, M. (2010). Estrategias docentes en propuestas didácticas. Revista Iberoamericana de educación. Disponible en: [www.campus-oei.org/revista](http://www.campus-oei.org/revista). [Consulta, 12-02-2021]
- Davini, M. C. (1998). Conflictos en la evolución de la didáctica. La demarcación de la didáctica general y las didácticas especiales en Corrientes Didácticas Contemporáneas. [Documento en línea]. Disponible: [https://www.researchgate.net/profile/Alicia\\_Camilloni/publication/31658697Corrientes\\_didacticas\\_contemporaneas/links/5420172f0cf203f155c2a33f.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alicia_Camilloni/publication/31658697Corrientes_didacticas_contemporaneas/links/5420172f0cf203f155c2a33f.pdf) [Consulta: 2020/09/ 30]
- Díaz, J. (1992). *Didáctica y Constructivismo*. Ediciones Adidas. España.
- Díaz Barriga, Á. (2009). *Pensar la didáctica*. Amorrortu. Buenos Aires.
- Durkheim, É. (1988). La educación como fenómeno social. Revista Colombiana de Educación.
- Engels, F. (1979). *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*. Buenos Aires: Editorial Godot.
- Escudero, J. (1980). *Modelos didácticos*. España: Oikos Tau
- Farías, Deninse y Javier Pérez (2010), "Motivación en la enseñanza de las matemáticas y la administración", *Formación Universitaria*, vol. 3, núm. 6, pp. 33-40.
- Flavell. 1976 *Aprender a Enseñar: Fundamentos de la didáctica General*.
- Flavell, John (1976), "Metacognitive Aspects of Problem Solving", en Lauren Resnik (ed.), *The Nature of Intelligence*, Hillsdale, Erlbaum, pp. 231-235.
- Fonseca, J. (2007). *Escuela de matemática*. Costa Rica: Universidad Nacional Heredia.
- Freire, P. (1987). *Pedagogía de la liberación*. Editora Moraes: Sao Paulo.
- Gámez, C. (2016). *Paideia: un proceso educativo para las virtudes diagnosticas en el hombre, según Aristóteles*. Palibro LLC
- Godino, J. (2004) *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.ugr.es/local/jgodino/fprofesores.htm/> [Consulta: 2020, Enero 26]
- Godoy M. (2016). *Constructos teóricos que fundamentan las competencias del docente universitario para la gestión del conocimiento en contextos virtuales alusivos a las matemáticas*. Universidad de los Andes. Venezuela.

- Gómez, D. C. (2014). Fortalecimiento de la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza de las ciencias sociales desde el estudio del espacio geográfico. [Documento en línea] Disponible: <http://200.24.17.68:8080/jspui/bitstream/123456789/1977/1/2015%20%20Fortalecimiento%20de%20la%20participaci%C3%B3n.pdf> [Consulta:2020, septiembre 30].
- Gómez, M. A. (2009). La transposición didáctica: historia de un concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 1(1), 83-115.
- González, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Editorial Pax México S.A
- Gravini, Marbel y Fernando Iriarte (2008), "Procesos metacognitivos de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje", *Psicología desde el Caribe*, núm. 22, pp. 1-24.
- Gusmão, Tania, José Antonio Cajaraville y Pedro Antón Labraña (2005), "Metacognitive Processes and Mathematical Competencies of Junior High School Students", ponencia presentada en el Congreso Ibero-americano de Educação Matemática, Porto (Portugal), 17-22 de julio de 2005.
- Gutiérrez, D. (2005). *Fundamentos teóricos para el estudio de las estrategias cognitivas y metacognitivas*. México: Universidad pedagógica de Durango.
- Heit, I.(2011). *Estrategias metacognitivas de comprensión lectora*. Argentina: Universidad Católica.
- Hernández, A. (2010). *Didáctica general*. México: Mc Graw Hill
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Hurtado, J. (2016). *La Investigación Holística*. SYPAL.
- Juliao, C. (2011). *El enfoque praxeológico*. Colombia: Corporación Universitaria minuto de Dios
- Lara (2016). *El efecto de la enseñanza a través de la resolución de problemas, en el uso de los procesos cognitivos y metacognitivas de los estudiantes*. Barranquilla – Colombia.
- Leontiev, A.N. (1981): *Actividad, conciencia y personalidad*. Editorial Pueblo y Educación, C. Habana.
- Lester, F. (1980). *Investigación sobre resolución de problemas matemáticos*. *Revista de Investigación en educación matemática*. Consejo nacional de docentes de matemática. Pp.283-323

- Lizardo, S (2016). Identificar los criterios utilizados por los docentes de matemáticas frente a la calidad educativa. Universidad de los Andes. Venezuela. Océano Grupo Editorial. (1998). Diccionario Enciclopédico Estudiantil Mentor. ISBN 8449408393
- López, G (2011). Métodos de Investigación para Investigación Educativa. Ediciones Morata
- Mallart, J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. Madrid: UNED
- Martín, J. (2003), "Enseñanza de procesos de pensamiento: metodología, metacognición y transferencias", Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, vol. 7, núm. 2, pp. 17. (Consulta: 10-12-2020).
- Martínez, M. (2001). *La Nueva Ciencia*. Trillas: México.
- Martínez, M. (2007). La nueva ciencia, su desafío lógico y método. México.
- Martínez, M. (2012c). El comportamiento humano. Nuevos métodos de investigación. México: Trillas.
- Mastache, J (1982). Didáctica general. Editorial Herrero: México
- Mateos (citada por Heit, 2011),
- Ministerio de Educación Nacional (2016). La educación en Colombia. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (2018). Informe por colegio del cuatrienio (2013-2017). Análisis histórico y comparativo. Bogotá: MEN.
- Monereo (1993). La importancia de los hábitos de estudio en el proceso de aprendizaje. En: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/m91668/00820113012996.pdf?sequence=1>. (Consulta: 05-12-2020).
- Morales, R. (2014). Juego de rol para la enseñanza de la matemática. España: Universidad de Salamanca.
- Morine, G. (1999). La naturaleza compleja y fuentes del conocimiento del contenido pedagógico de los docentes. USA: Gess-Newsome, J y Lederman eds.
- Nérci, Imideo (1985). Hacia una didáctica general dinámica. Tercera edición. Editorial Kapelusz: Argentina
- Nieto, H. 2015. La enseñanza de La matemática, España. Editorial Muralla
- Norby, M. (2004). Cognitive psychology and instruction (4a. ed.). Columbus, OH: Merrill.

- Ortega, S. (2015). Efectos de la electividad en los bloques temáticos en las áreas del conocimiento matemáticas y sociohumanísticas sobre la calidad de aprendizajes en entornos virtuales. Chile: Universidad católica del norte.
- Osses, Sonia y Sandra Jaramillo (2008), "Metacognición: un camino para aprender a aprender", *Estudios Pedagógicos*, vol. XXXIV, núm. 1, pp. 187-197.
- Padrón, J. (2008). *Enfoques Epistemológicos*. Venezuela: Universidad Simón Rodríguez.
- Palella, S. (2008). Metodología de la investigación cuantitativa. Caracas: FEDUPEL.
- Parcerisa Aran, Artur, Anna Forés Miravalles (2007). Didáctica y educación social: ¿una convivencia llena de posibilidades? Referencia: *Educación social*, núm. 25 pp. 71 -84. Facultad de Pedagogía. Universitarias de Trabajo Social y Educación Social. Barcelona
- Paris, S. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology*, 8, (p.293-316).
- Parra, C. (2002). Didáctica de las matemáticas: aportes y reflexiones. Buenos Aires: Paidós.
- Peralta, J (2005), "Sobre los automatismos en la resolución de problemas", *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, vol. 12, núm. 1, pp. 87-103.
- Pérez, E. (2001). La pedagogía: ¿Más allá de la modernidad? *Revista Saber* 13 (2), 9-13.
- Pérez N. (2017). Agenda de cambio y transformación de las instituciones educativas en los procesos matemáticos y la vinculación con la sociedad. Madrid.
- Piaget, J. (1978). Estudios de psicología genética. Buenos Aires: Emece.
- Pinzas A (2003). Procesos metacognitivos. Madrid, España: Editorial Muralla
- Pólya, G. (2006). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas
- Porlan, R. (1999). El conocimiento de los profesores. Sevilla: Diada
- Pozo, J. I. (1990). Estrategias de Aprendizaje. En Palacios, J., Marchesi, A. y Coll, C. (Comp.) *Desarrollo Psicológico y Educación*. Tomo I: Psicología Evolutiva. Madrid: Alianza Editorial, S. A., Capítulo 12, pp 199-221
- Preceden (2019). Historia de la didáctica. Disponible: [Página Web en línea]. <https://www.preceden.com/timelines/392918-historia-de-la-did-ctica> [Consulta: 2020, septiembre 30].

- Pruzzo, V. (2012). La didáctica: su reconstrucción desde la historia. *Praxis educativa*, 10(10), [Revista en Línea]. 39-49. Disponible: <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php /praxis/article/download/385/306>
- Pulido J. (2018). Estrategias metacognitivas de enseñanza en el proceso lógico matemático. Bogotá- Colombia.
- Ravanal, E. (2009). Mapa del conocimiento didáctico y modelo didáctico en profesionales del área biológica. España: Universidad de Cádiz
- Real Academia Española (1982). Diccionario de la lengua española. España: RAE
- Rigo, M. (2010). "Prácticas metacognitivas que el profesor de nivel básico promueve en sus clases ordinarias de matemáticas. Un marco interpretativo", *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 28, núm. 3, pp. 405-416.
- Ríos, R (1991). Escuela Nueva y saber pedagógico en Colombia: apropiación, modernidad y métodos de enseñanza. Primera mitad del siglo XX. *Historia y Sociedad*, vol. 24, ene-jun 2013.
- Rivas, F. (2018). Estrategias didácticas para fomentar el desarrollo del razonamiento, pensamiento crítico y creativo de los estudiantes del nivel inicial.[Documento en línea] Disponible: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3169/TRAB.SUF.PROF\\_FABIOLA%20PATRICIA%20RIVAS%20EGOAGUIRRE.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3169/TRAB.SUF.PROF_FABIOLA%20PATRICIA%20RIVAS%20EGOAGUIRRE.pdf?sequence=2&isAllowed=y) [Consulta: 2020, octubre 01].
- Riviere, A. (1990). Orígenes históricos de la psicología cognitiva: paradigma simbólico y procesamiento de la información. Madrid: UAM
- Rodríguez, L. (2015). John Dewey y sus aportaciones a la educación. *Odiseo*, 1-24.
- Rojo, M. (1997). *Hacia una didáctica crítica*. Editorial La Muralla.
- Rubio, A. (1998). *Ciencia instrumental: Lógica y ciencia*. USA: Redmond
- Sabino, C (1992). *Métodos de Investigación*. Ediciones Norma. Colombia
- Sassera, J. (2014). Educación y realidad social y productiva en ámbitos locales: el sentido de las experiencias pedagógicas de adolescentes y jóvenes. Universidad de Buenos Aires: Argentina
- Schoenfeld, A. (1985). Resolución de problemas matemáticos. Nueva York: Academic Press.
- Serpa Y. (2017). Generar un Plan de Mejora continua de la calidad de la enseñanza y aprendizaje. Bogotá-Colombia.
- Sotos, M. (1993). *Didáctica de las matemáticas*. España: Universidad de Albacete.



- Strauss y Corbin. (2006). Bases De La Investigación Cualitativa. Técnicas Y Procedimientos Para Desarrollar La Teoría Fundamentada. Universidad de Antioquía. Colombia
- Tamayo, Ó. (2006), "La metacognición en los modelos para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias", en Alberto Martínez Boom (ed.), Los bordes de la Pedagogía: del modelo a la ruptura, Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, pp. 275-306
- Tovar-Galvez, J.C (2008). *Modelo metacognitivo como integrador de estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje de las ciencias, y su relación con las competencias. Universidad Antonio Nariño. Bogotá, Colombia.*
- Tovar, J.C., & Cárdenas, N. (2012). La importancia de la formación estratégica en la formación por competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas. Revista electrónica de investigación educativa, 14 (1), 122-135. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.scielo.org.mx/scielonline.php?pid=S1607-40412012000100008&script=sciarttext&tlng=pt>. [Consultado: 2021, marzo 18]
- Troncoso (2017). Estrategias metacognitivas en el aprendizaje de las matemáticas: Una intervención en el aula para determinar las implicaciones metacognitivas en el aprendizaje de las matemáticas. Tolima- Colombia.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2005). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas. Venezuela
- Vigotsky, I. (1978). Pensamiento y Lenguaje. Buenos Aires, Argentina: La Pleyade.
- Woolfolk, A. (2010). Psicología educativa. Editorial Pearson Educación: México
- Zabalza, M. (2.004). Competencias docentes del profesor universitario. Narcea, S.A Ediciones Madrid

## **ANEXOS**

## ANEXOS

### Instrumento aplicado a los informantes clave

- 1.- ¿Hable de su experiencia profesional? ¿Le gusta la docencia? ¿Le gusta su área?
- 2.- ¿Cómo enseña matemática?
- 3.- ¿Se considera un docente rígido con el desarrollo de los contenidos o es abierto al diálogo con sus estudiantes? ¿Explique qué actividades realiza?
- 4.- Evalúa su desempeño al finalizar cada clase para ver si logró los objetivos con sus estudiantes?
- 5.- ¿Se considera un docente tradicionalista o innovador?
- 6.- ¿Considera como parte de su práctica pedagógica: los aprendizajes previos del estudiante, su situación socioeconómica, sus capacidades cognitivas, emocionales, afectivas?
- 7.- ¿Establece analogías de los contenidos del área con la realidad o contexto del estudiante?
- 8.- ¿Maneja otros contenidos de los que no están estipulados en el currículo educativo para incentivar la formación integral de los estudiantes?
- 9.- ¿Involucra otras áreas del conocimiento en las actividades de matemática?
- 10.- ¿Aplica alguna metodología particular para involucrar otras áreas en la enseñanza de la matemática?
- 11.- ¿Sabe que es metacognición?
- 12.- ¿Se puede aplicar la metacognición en la enseñanza de la matemática? ¿A través de qué actividades, estrategias y/o métodos?
- 13.- ¿Cómo enseña la resolución de problemas? ¿Plantea ejercicios para que los estudiantes propongan soluciones? ¿Puede dar un ejemplo?
- 14.- ¿Cómo fomenta hábitos de estudio en el área de matemática, en sus estudiantes?
- 15.- ¿Involucra a los padres en las actividades académicas? ¿Cómo?