

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

MEDIACIÓN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA CON ÉNFASIS EN LAS  
COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS: UN APOORTE CONSTRUCTIVO E  
INNOVADOR.

Tesis presentada como requisito parcial para optar al grado de Doctor en Educación.

Autor: José Jorge Hernández Lagos

Tutor: Christian Sánchez Del Mar.


Ocaña, octubre de 2021.

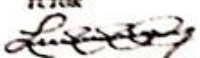



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"  
 SECRETARÍA

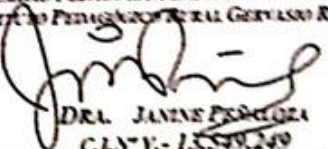
**A C T A**

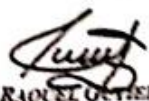
Reunidos el día miércoles, veintiocho del mes de julio de dos mil veintiuno, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio," los Doctores: CHRISTIAN SÁNCHEZ (TUTOR), CLAUDIA AGUILAR, LEIDYS RODRIGUEZ, JANINE PEÑALOZA Y RAQUEL GUTIERREZ, Cédulas de Identidad Números V.-9.341.831, V.-10.200.968, V.-12.228.862, V.-13.549.249 y E.- 84.484.522, respectivamente, jurados designados en el Consejo Directivo N° 525, con fecha del 22 de julio de 2020, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Comulcantes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: "MEDIACIÓN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA CON ÉNFASIS EN LAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS: UN APORTE CONSTRUCTIVO E INNOVADOR", presentado por el participante HERNÁNDEZ LAGOS, JOSÉ JORGE, cédula de ciudadanía N° CC-7.571.211/ pasaporte N° P.- AU797631, 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.

  
 DR. CHRISTIAN SÁNCHEZ  
 C.I.N° V.- 9.341.831  
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO  
 TUTOR

  
 DRA. LEIDYS RODRIGUEZ  
 C.I.N° V.- 12.228.862  
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

  
 DRA. CLAUDIA AGUILAR  
 C.I.N° V.- 10.200.968  
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

  
 DRA. JANINE PEÑALOZA  
 C.I.N° V.- 13.549.249  
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

  
 DRA. RAQUEL GUTIERREZ  
 E.-84.484.522  
 UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
 COLOMBIA



## ÍNDICE GENERAL

	Pp
LISTA DE CUADROS.....	iv
LISTA DE GRÁFICOS.....	v
RESUMEN.....	vi
CAPÍTULOS	
I. EL PROBLEMA.....	3
Aproximación al Objeto de Estudio.....	3
Objetivos de la Investigación.....	20
Justificación e Importancia de la Investigación.....	21
II. MARCO TEÓRICO REFERENCIA	
Estudio Previos de la Investigación.....	25
Fundamentación Paradigmáticos de la Investigación.....	35
Lo Ontológico de la investigación.....	36
Lo Epistemológico de la Investigación.....	39
Lo Axiológico de la Investigación.....	41
Teorías de la Investigación.....	43
Fundamentos Teóricos conceptuales de la Investigación.....	49
Fundamentación Legal.....	65
III. EL METODO	
Recorrido Metodológico.....	68
Escenario de la Investigación.....	73
Sujetos de la Investigación.....	75
Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información.....	76
Confiabilidad y Validez de la Información.....	78

Procedimiento para el Análisis e Interpretación de la Información.....	79
IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	
Sistema categorial emergente.....	81
Contrastación de las categorías emergente.....	190
Derivaciones concluyentes.....	212
V DERIVACIÓN TEÓRICA	
Justificación.....	221
Teorías.....	222
Derivación teórica emergente. ....	225
REFERENCIAS.....	240

## LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Informantes de la Investigación.....	85
2	Categoría: Cualidades del docente de matemática.....	94
3	Categoría: Mediación didáctica de la matemática.....	116
4	Categoría: Mediación y competencias tecnológicas .....	157
5	Categoría: Contexto y realidad social.....	176

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Competencias tecnológicas para los docentes.....	69
2	Categoría: Cualidades del docente de matemática.....	112
3	Categoría: Mediación didáctica de la matemática.....	152
4	Categoría: Mediación y competencias tecnológicas .....	172
5	Categoría: Contexto y realidad social.....	187

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

Línea de investigación: Saber, Educación y Tecnología.

MEDIACIÓN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA CON ÉNFASIS EN LAS  
COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS: UN APORTE CONSTRUCTIVO E  
INNOVADOR.

Autor: José Jorge Hernández

Tutor: Christian Sánchez Del Mar

Fecha: mayo 2021

RESUMEN

La mediación didáctica de la matemática con énfasis en la tecnología, destaca la figura del sujeto que enseña y sus valores profesionales, en virtud de una serie de acciones que requieren una oportuna intervención pedagógica, donde la didáctica, el fundamento estratégico en conexión con recursos instruccionales de base tecnológica y una posición ecléctica frente al proceso de formación, configuran un entramado de acciones que hacen de la enseñanza un proceso sistémico, complejo y de reflexión para los cambios y resignificaciones importantes de la educación. La investigación tiene como objetivo Generar una episteme para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria, desde la realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen. Metodológicamente, se trató de un estudio inserto en el paradigma interpretativo, enfoque de investigación cualitativo, orientado por una fenomenología. Se aplicaron entrevistas a 09 sujeto informantes lo cual permitió derivaciones importantes que se constituyen en una sólida teoría que para efectos del presente estudio se denomina una episteme para la mediación didáctica de la matemática. Transversalmente, es importante que se destaque la relevancia social de la investigación, desde los diversos acontecimientos que se viven a causa de la situación de pandemia (COVID-19) y para lo cual es relevante que se consideren aspectos donde lo educativo debe ser la vía para el fortalecimiento social. Desde aspectos concluyentes se destaca la formación constante y resignificación del docente de matemática frente a su rol didáctico, de allí la asunción de competencias tecnológicas que permiten una vía de innovación y construcción del saber matemático con impacto en los estudiantes del ciclo de educación primaria y su aplicación en contexto inmediato social.  
Descriptores: Mediación didáctica, matemática, competencias tecnológicas, constructivismo.

## INTRODUCCIÓN.

La mediación implica visualizar al estudiante con una mente activa y con potencial en el proceso de aprendizaje, ello le permite un desarrollo integral y un escenario de mayor proyección en contexto social. Para este cometido, la figura mediadora demanda acciones en favor de una apertura cognitiva, criticidad, reflexión, asimilación y acomodación de fundamentos pedagógicos, para la selección de procedimientos metodológicos que viabilice en los estudiantes actitudes para enfrentar y resolver situaciones concretas con creatividad, derivar respuestas variadas, originales y de total aplicación en su entorno inmediato.

Por tanto, es vinculante una mediación didáctica de la matemática orientada por la tecnología, que permitan formas alternas y viables de dirigir la enseñanza y el aprendizaje desde una posición constructivista y de innovación. Pues las matemáticas son necesarias para la comprensión y análisis de la abundante información que circunda a diario tanto en contextos presenciales como virtuales, ello, destaca en el ser humano la capacidad de pensar en forma abstracta y crear el hábito de enfrentar problemas, tomar iniciativas y establecer criterios de veracidad y confianza frente a muchas situaciones cotidianas; acciones estas que requieren de una mediación oportuna y eficaz, en atención a la formación general e integral que requiere todo niño en el ciclo de educación primaria en Colombia.

Consecuente, la asunción de competencias tecnológicas en la figura mediadora docente implica un proceso sistémico de valoración del proceso, y la puesta en marcha de acciones reflexivas que permita la ruptura paradigmática de quien enseña, con vista a la forma como dinamiza y construye el conocimiento del aprendiz sobre la matemática, como área del conocimiento y facultad de saberes para el desarrollo social. La matemática es cultura es hábito, es cotidianidad.

En este orden, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), orienta sus mayores esfuerzos por un servicio educativo de calidad, coherente con las exigencia de las pruebas censales en contexto nacional e internacional, para lo cual, el que se potencie el pensamiento matemático es un ¡Reto escolar!, donde la enseñanza y



aprendizaje de la matemática requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia con mayor complejidad. Por tanto, enseñar la matemática supone una estimulación cognitiva y una didáctica apoyada en la cultura como construcción social que reconstruye el conocimiento individual a partir de su reinención, en favor de un aprendizaje asociado al saber matemático.

Con base en estos argumentos, se destaca la importancia de la presente tesis doctoral, la cual tiene como objetivo el Generar una episteme para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria, desde la realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen. Se desarrollará en atención al paradigma de investigación interpretativo, enfoque cualitativo, desde la fenomenología como método cualitativo particular.

Esta investigación se estructuró así:

El capítulo I, trató sobre el problema de la investigación, estimación del estado del arte, los objetivos de investigación, así como su justificación. Asimismo, en el capítulo II, destacó los fundamentos teóricos del estudio, desde los estudios previos, y los fundamentos teóricos- epistemológicos, ontológicos y axiológicos presentes en la investigación, las teorías de la investigación, los fundamentos teóricos conceptuales y la normativa vigente. En el capítulo III, se tienen los fundamentos metodológicos donde se indica el método de investigación, el escenario particular, los informantes, así como la técnica de recolección de la información, la validez y fiabilidad de la indagatoria, y la forma como se realizó en análisis cualitativo de base fenomenológica.

Un capítulo IV, donde se destacó el análisis e interpretación realizado con énfasis en 4 niveles básicos (codificación, dimensión, subcategoría y categoría), en atención a las fases de codificación (abierta, axial y selectiva), también la contrastación de la información y las derivaciones categoriales. Por último un capítulo V, que detalla la derivación teórica (Episteme), que se convierte en un insumo de orientación en el proceso didáctico de la matemática en la educación primaria de la República de Colombia.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### **Planteamiento del problema.**

##### **Aproximación al Objeto de Estudio.**

La dinámica global requiere de cimientos fundacionales que permita la consolidación de sujetos aptos para un desempeño óptimo y de evidente impacto en la realidad societal, para este cometido, la educación es la base y sustento generacional de incuestionable importancia, lo cual sugiere una reflexión de base praxiológica, que permita el reconocimiento de la complejidad inherente a la formación de sujetos para una sociedad en avanzada, y donde la educación eleva su majestad ante la consolidación de dichos fines en favor de la cultura, los valores y la identidad para un mundo de transformaciones constantes y resignificaciones.

Lo anterior es el propósito social que cada país del mundo direcciona en favor de una educación para la formación integral del sujeto. Razón que justifica el ordenamiento jurídico en Colombia a través de la Constitución Política y la Ley General de Educación (1994), donde a través de sus disposiciones preliminares, “destaca la existencia nacional del servicio educativo público, el cual cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad (p.1). Esto demanda, una estructura organizacional gubernamental que viabilice la letra normada, pero que en esencia sea garante de una dinámica educativa que requiere el repensar constante para el reconocimiento de debilidades manifiestas en la realidad educativa nacional colombiana.

Para ello, el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N), a través de sus políticas educativas requiere la valoración constante de los procesos para una calidad y mejora no solo en cifras, sino en la transformación de sujetos para un ejercicio y rol

educativo de impacto favorable. Al respecto, Delgado-Barrera (2014), “destaca la importancia de la evaluación constante del servicio educativo, lo cual implica revisión curricular, formación docente, didáctica apropiada, innovación constante y pensamiento transformador para cambios importantes y de aplicación inmediata” (p.12). Acciones estas que devienen en una cultura de evaluación de los procesos educativos, donde cada agente (docentes, estudiantes, familia, comunidad), son protagónicos en favor del reconocimiento, la valoración y la tendencia a la transformación innovadora.

En este particular reflexivo, la enseñanza de las ciencias para su aplicación en contexto, implica una revisión constante, pues estas constituyen eje fundamental en la formación tal cual lo expresa la letra normada a través del artículo 20, literal c, de la Ley General de Educación (ob.cit), donde la educación básica tiene como objetivo, “Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana (p.6). En tal sentido, la mirada a las diversas áreas del conocimiento y en especial las ciencias en su amplitud, es un norte de actuación que deviene en una especial atención a los fenómenos educativos, que requiere mayor énfasis valorativo por su importancia trascendental en pos de la formación integral.

Siendo así, la dinámica pedagógica orientada a la enseñanza y aprendizaje de la matemática como área fundamental en las ciencias, puntualiza una atención especial, pues es un indicador para las pruebas estandarizadas (Pruebas Saber 3°, 5° y 9° y las Pruebas Saber 11° ), que permiten una visión nacional, departamental, municipal e institucional sobre los avances educativos de los estudiantes, con proyección a los docentes y la propia institución y donde la valoración de la matemática es determinante y significativa en virtud de los logros educativos que direcciona el M.E.N, en el servicio educativo nacional.

De allí los esfuerzos organizacionales para una formación en el área de matemática con impacto favorecedor en los estudiantes, en este particular López (2014), detalla:

La matemática es trascendental en la construcción del pensamiento de cada sujeto para su aplicación. La matemática es cotidianidad, es fuente para la comprensión, es la vía para el estímulo cognitivo que permite el entendimiento de todo lo que circunda la esencia humana, es el motor de un pensamiento que se va validando con la actuación diaria y su complejidad, implica que desde la racionalidad, la matemática sea una dimensión que fortalece la formación integral, de allí su correspondencia educativa y formativa (p.2).

Entonces, la formación en matemática implica no solo su obligatoriedad formal educativa, sino una fuente de estímulo cognitivo que permite construir, reconstruir, afianzar y aplicar dicho conocimiento en el momento que las circunstancias y el medio lo requiera, en tanto la matemática es apropiación para su aplicación. Todo sujeto hace uso de la matemática en su cotidianidad; por tanto, la numeración, la comunicación, la resolución de problemas y todo proceso de pensamiento implica la utilización de saberes asociados a la matemática.

Bajo estos argumentos, en palabras de Castro (2011),

La Matemática brinda un excelente puente entre el aprendizaje y el trabajo, la formación académica y la formación personal...; es decir, favorece el desarrollo y la conformación de capacidades para la reflexión crítica tanto en el marco del conocimiento científico como en la cotidianidad de nuestras acciones. Estos aspectos constituyen argumentos valederos de una educación matemática y consecuentemente de la promoción y estímulo de iniciativas de investigación en este campo, que proporcionen a todos, la posibilidad de desarrollar competencias intelectuales, espirituales y morales y que favorezcan no sólo la comprensión del ser humano, en y por él mismo, sino por su inherente relación con los otros y con el medio social y natural que le rodea en función de la búsqueda y desarrollo de las capacidades individuales y el bienestar colectivo (p.2)

Con base en lo expresado, la matemática tiene como finalidad el engranaje con el conocimiento, se constituye en un motor que genera cambios y transformación para la liberación del ser humano, pues dominar el lenguaje matemático influirá de manera significativa en la toma de decisiones, construcción y resolución de problemas en lo individual y colectivo. De este modo, la matemática tiene como propósito generar

conocimiento útil y significativo para asumir retos educativos y enfrentarse a situaciones nuevas que emergen en la sociedad.

La matemática en palabras de Parra y Saiz (2010), expresa una importancia suprema, pues su acción cognitiva inherente, permite:

El pensamiento analítico, la matemática ayuda a descomponer los argumentos en premisas, ver las relaciones que existen entre ellas y su conclusión, lo que además de juzgar la veracidad o confiabilidad de las mismas beneficia la agilidad mental mediante el pensamiento racional que se desarrolla al resolver un problema. Esto puede traducirse luego a la capacidad de resolver problemas de la vida cotidiana, relacionando los datos que tenemos para llegar a conclusiones más lógicas. También, estimula el desarrollo de la capacidad de pensamiento, pues encontrar la solución a un problema requiere de todo un proceso de análisis coherente, por lo que ayuda a ordenar ideas y expresarlas de forma correcta. Educar en matemáticas a las personas es enseñar a pensar (p. 17).

Bajo estos fundamentos, la importancia de la matemática engrana aspectos relacionados al sujeto en su cotidianidad, en su desarrollo cognitivo para un pensamiento operativo en condiciones diarias, pues la estimulación para la acción a través de la matemática, consolida una lógica que orienta una actuación coherente y de aplicación inmediata en contexto social. Entonces la matemática es desarrollo de habilidades y capacidades, que potencia el cálculo, mediciones, resolución de problemas y sobre todo el estímulo para la heurística y la creación como punto de partida para el descubrir y su acción intelectual.

La matemática ontológicamente, para Caballero, Blanco y Guerrero (2010), es compleja, dinámica, de aplicación generalizada, posee un alto nivel en la creación del diseño básico de la tecnología, fundamentalmente aquella que sustenta los sistemas de comunicación e información. Conocer el lenguaje matemático, significa poseer la capacidad intelectual para ingresar a este mundo científico y asumir nuevos retos en la vida. La matemática, está presente en el campo educativo y es una disciplina que ayuda al proceso de formación del estudiante, estimula la creatividad, la imaginación, la capacidad de análisis y el desarrollo del pensamiento crítico.

En el ámbito educativo, la matemática está presente en todo el espectro de la cultura humana aunque no se manifieste de manera explícita, razón fundamental que justifica su enseñanza como parte integral de la cultura, su presencia remota en los orígenes de la humanidad, por tanto se puede decir que la matemática es en palabras de Muñoz (2016):

Arte y ciencia a la vez, pues su valor cultural, amplían la visión del universo cultural del individuo, debido a que desarrolla hábitos de lectura, perfecciona habilidades investigativas, lo que se traduce en capacidad de entender dominar conceptos de espacio y del tiempo, aplicarlos correctamente en situaciones concretas, así como interpretar formas y proporciones. En esencia matemática es cultura, es fortalecimiento intelectual. (p. 37)

Esta área del conocimiento constituye una dimensión obligatoria y fundamental en la formación de los colombianos en los distintos niveles escolares. En el Servicio Educativo Nacional, los planes de estudio tienen implícito la matemática como área fundamental del saber para la concreción de la formación integral, ello deriva la importancia y obligatoriedad curricular y eleva la responsabilidad de quien ejerce el rol de mediación, por una educación en matemática donde el aprendizaje sea de impacto significativo en cada estudiante y su aplicación en contexto social.

Esta formación integral con énfasis en la matemática es expresa a través del artículo 20, literal “c”, Ley general de Educación (ob.cit) “Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana” (p.3), aspectos inherentes a los objetivos generales de una educación básica que demanda el fortalecimiento de una serie de competencias que la normativa y el currículo expresan, y que las instituciones educativas deben considerar en favor de una educación que represente la realidad social, desde el orden de la matemática como área fundamental del conocimiento.

En tanto la responsabilidad social que demanda una formación efectiva desde la enseñanza y aprendizaje de la matemática, invita al compromiso ineludible de cada agente educativo (docentes, estudiantes, familia y/o acudientes y comunidad en pleno), por una educación de trascendental y contundente impacto, más en estos tiempos de significantes transformaciones a causa de la situación de salud que se vive (COVID-

19), y donde la integración de esfuerzos constituye un eje articulador para una educación base social de total relevancia. De allí la extensión de responsabilidad a cada institución educativa, por una organización y gestión de los saberes que promuevan una formación ideal para su aplicación, elementos estos de base pedagógica en atención a un aprendizaje significativo y contextualizado de la matemática.

En tal sentido, el conocimiento matemático en la escuela es considerado hoy, en palabras de Arismendi (2013), como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del joven. Como toda tarea social debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual. Su valor principal está en que organiza y da sentido a una serie de prácticas, a cuyo dominio hay que dedicar esfuerzo individual y colectivo.

En este particular, la tarea del educador en matemática, conlleva entonces una gran responsabilidad, puesto que las matemáticas son una herramienta cognitiva potente, cuyo dominio proporciona privilegios y ventajas intelectuales, de allí su vinculación total con acciones tales como la información y la comunicación, lo cual imbrica en una relación total entre la matemática y la tecnología

En tanto, el saber matemático en la educación se fortalece a través de la tecnología, para Salat (2013):

En la cultura global, los avances tecnológicos que a diario se afrontan, requieren de personas con dominio en competencias digitales donde la base fundamental es el dominio de ideas, destrezas y procesos matemáticos. En términos generales, cualquier contexto que requiera toma de decisiones requiere comprender, modificar y producir mensajes de todo tipo, donde la aplicación de los procesos aritméticos, algebraicos, geométricos y estadísticos son prioritarios para comprender el lenguaje de la ciencia y de la técnica, a través de ella se puede explicar y predecir situaciones en el mundo de la naturaleza, en lo económico y social, por tanto se puede afirmar que la Matemática es el soporte oculto de los avances técnicos que están presentes en nuestro diario vivir (p.129).

Siendo así, la matemática y la tecnología se complementan y se posicionan, por tanto, en la educación estas acciones de formación ancladas en el conocimiento, deben estar hiladas de tal manera que cada proceso educativo vinculante en el orden de la

enseñanza, el aprendizaje, el currículo y la formación en pleno, deriven en un ejercicio donde cognición, herramientas tecnológicas y cultura conformen la ruta de la formación integral, donde estudiantes y docentes fortalezcan su rol en función de un proceso educativo en avanzada, donde la tecnología es eje fundamental.

Consecuente, educación y tecnología de acuerdo con López, (2017), apuestan por una educación sustentada en un paradigma de “Sociedad Red”, con énfasis en la tecnología social. Situación ésta que cimienta lo que se conoce como “teletrabajo” y que tanto se ha comentado en esta actual realidad global “Pandemia”. Entonces una educación digital apoyada en el constructivismo con especial énfasis social, infiere una formación constante en pedagogía y TIC, una apropiación cognitiva para reconocer la importancia de la tecnología para la educación, lo cual se traduce en ideas y procesos donde la innovación se sitúa en la vía para la transformación educativa.

Siendo así, le corresponde a la educación el diseño de una pedagogía particular para que la tecnología sea el medio y no el fin, a través de la creación de espacios y ambientes de aprendizaje tendientes al desarrollo de habilidades en favor de una mediación para el aprendizaje autónomo. Para Jacquinet (1999), " La Pedagogía interactiva es aquella en la que el aprendizaje es considerado como resultado de una interacción o suma de interacciones entre la persona que aprende y su medio"(p.17). Por tanto, una pedagogía para la autonomía, para la interacción, para el reconocimiento y la apropiación, engrana la labor docente-estudiante para un aprendizaje debidamente mediado y de aprovechamiento social.

En este ideal de formación para Vega (2015):

La matemática sin embargo ha sido uno de los campos del saber que más ha tardado en incorporar estrategias y herramientas tecnológicas para la conexión enseñanza y aprendizaje. Aunque todo currículo lo expresa, existe cierta resistencia que se traduce en didáctica poco operativa, siendo frecuente el uso de metodologías tradicionales y la realización de procesos mecánicos, descontextualizados, que no generan reflexiones importantes en los estudiantes sobre la utilidad que tienen los conceptos estudiados en su formación académica y en su vida cotidiana (p. 17).

Por tanto, siendo la tecnología un recurso global de beneficios incuestionables sobre los procesos educativos, es necesario que se detalle, que si bien, el proceso de



enseñanza y aprendizaje de la matemática demanda la incorporación de recursos tecnológicos en aras de lograr mayor motivación por parte de los estudiantes y diversificación de los métodos de instrucción para los docentes, la utilización de estos elementos no puede hacerse de manera arbitraria y desarticulada ni de lo técnico ni de lo pedagógico, pues tal como lo plantea Ramírez (2015), este tipo de estrategias son útiles cuando logran un enriquecimiento del aprendizaje matemático sin llegar a considerarlas como sustitutos de la labor y el acompañamiento docente quien debe jugar un rol, más como facilitador del aprendizaje que como dueño absoluto del conocimiento, de allí, la pertinencia de la labor de mediación que realiza el docente en pro de una formación en matemática orientada por la tecnología en proyección inminente hacia la formación integral en la educación primaria.

Para este cometido pedagógico, la mediación del sujeto docente que imparte en la educación primaria debe responder a un proceso sistémico y complejo que tiene su razón en la enseñanza de la matemática, y donde las competencias docentes y su aplicación son definitorias en el aprendizaje de esta área y su impacto en la construcción de un conocimiento particular, que acompaña la formación de cada estudiante a lo largo de sus existencia.

La mediación, es definida por Libáneo (2009) como una actividad del proceso de la enseñanza, que consiste en: ...“dirigir, organizar, orientar y estimular el aprendizaje. Es en función de la conducción del proceso de enseñar, de sus finalidades y condiciones, que se movilizan conocimientos pedagógicos generales y específicos” (p.10). El guiar y estimular la actividad creadora de los aprendices requiere que los docentes como mediadores posean y accionen las competencias y conocimientos que tienen para incentivar en los aprendices la activación de los procesos intelectivos que incentiven su capacidad para la producción y transformación de sus conocimientos previos en nuevos aprendizajes.

Por su parte, Gutiérrez y Prieto (2000), definen la mediación pedagógica o didáctica como “el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión, de los diferentes temas y competencias de las disciplinas del conocimiento, para hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación,

creatividad, expresividad y relacionalidad” (p.21). Estas acciones mediacionales tienen como protagonista al docente, quien se apropia de sus herramientas de base pedagógica, para una orientación que concibe al estudiante como fuente para el nuevo aprendizaje a partir de sus experiencias y saberes previos, que al ser contrastadas con la realidad inmediata y los nuevos conocimientos producen un aprendizaje favorecedor y de aplicación inmediata.

Concomitante, la mediación pedagógica para Chacón (2006), tiene sus bases pedagógicas en corrientes tales como, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, Bruner y el cognitivismo asociado a la teoría socio histórico cultural de Vigotsky con la propuesta de la Zona de Desarrollo Próximo (ZPD). En este particular, en favor de una mediación significativa el proceso se dirige a la construcción de conocimientos que tengan relación con las necesidades e intereses del educando y que sean útiles para la vida de los mismos. Esto se debe a que la mediación pedagógica, para Chaves y Gutiérrez (2008) “... busca que las actividades, estrategias, ejercicios y procedimientos de los tratamientos pedagógicos se conviertan en experiencias de aprendizaje placenteras, significativas, novedosas y queridas por los estudiantes (p. 43).

Por tanto, mediación pedagógica es articulación, conocimiento, disposición de recursos, toma de decisiones y engranaje cognitivo para un pensamiento que se traduce en apertura a la forma como se aprende y como se enseña. Para Feuerstein (citado por Bessone 2005):

En la mediación pedagógica el docente debe visualizar al estudiante con una mente activa y con potencial en el proceso de aprendizaje. Concibe el organismo humano, como un cuerpo abierto, receptivo al cambio, cuya estructura cognitiva puede ser modificada a pesar de las barreras por complejas que parezcan. La teoría de la modificabilidad humana es posible gracias a la intervención de un mediador, el cual se preocupa de dirigir y optimizar el desarrollo de la capacidad intelectual. El mediador asegura la creación de condiciones óptimas de interacción, crea modos de percibir, llevando a que el sujeto adquiera comportamientos apropiados, formas de aprendizaje más efectivos, estrategias cognitivas, y hábitos de trabajo sistemáticos y organizados. En tal sentido, la mediación no debe ser concebida como un nuevo método pedagógico, sino desde una

perspectiva de integración del proceso educativo donde aportan docente y educando (p.72).

Con base en lo expuesto, la labor de mediación implica apertura, criticidad, reflexión y apropiación de fundamentos pedagógicos, para la selección de procedimientos metodológicos que permitan a los estudiantes enfrentar y resolver situaciones concretas con creatividad, en tanto, derivar respuestas variadas, nuevas, originales y de total aplicación en contexto social, tal cual se requiere en la acción de enseñanza y aprendizaje de la matemática con énfasis en la tecnología en contexto de la educación primaria.

Consecuente, es vinculante una mediación didáctica de la matemática orientada por la tecnología, al respecto Suárez (2013) plantea que lo pedagógico en cualquier área, se puede transformar a través de la mediación tecnológica, lo cual infiere nuevas posibilidades para la enseñanza y aprendizaje. En ese sentido, las tecnologías que participan en un proceso educativo pueden considerarse como sistemas de actuación (acción externa), pero también como fuente para la generación de nuevos modelos cognitivos o marcos de pensamiento (representación interna).

En tal sentido, se requiere un orden cognitivo para la modelación del rol de mediador, lo cual le lleva a que asuma posturas paradigmáticas en conexión con su rol mediacional donde el énfasis social-cognitivo, la acomodación, asimilación y aplicación de saberes construidos, sea el norte de un actuar docente de inminente enfoque innovador.

Con base en lo expuesto, es fundamental una acción mediadora didáctica para la matemática que responda a los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria en los cinco primeros grados, expresos en la Ley general de Educación (ob.cit), artículo 21, numeral “e”, donde es competencia, “el desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos” (p.3).

En el ciclo de primaria se hace necesario ampliar y profundizar los conocimientos básicos que exige los estándares de calidad del ministerio de educación

nacional, para que el alumno se prepare para continuar estudiando en el ciclo de secundaria, para tal fin en el área de matemática, siendo estos de acuerdo con los fines de la educación matemática y los tipos de pensamiento matemático, M.E.N (2010) a) pensamiento numérico y sistema numérico; b) pensamiento aleatorio y sistema de datos; c) pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

Desde lo expresado, el fortalecimiento de competencias para el desarrollo de habilidades lógicas, críticas y objetivas frente al conocimiento matemático para el ciclo de educación primaria en sus grados (1ro, 2do, 3ero, 4to y 5to) respectivamente, entrena nociones y procedimientos de razonamiento elemental en los números naturales, operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división), fracciones en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, altura, profundidad, temperatura, pérdida, ganancia), para la resolución de situaciones problemas de la vida social, así como la conformación de figuras planas, tablas y graficas donde se manipulen objetos concretos que permitan la representación de situaciones comunes y el establecimiento de relaciones entre distintos fenómenos sociales y cercanos a sus realidades, de acuerdo con sus edades escolares.

Para ello, es fundamental una mediación didáctica lejos de acciones tradicionales de enseñanza, que deje atrás la memorización del signo como única vía de acomodación cognitiva, y por el contrario se destaque como un docente con competencias tecnológicas e instruccionales, que haga de la mediación de la matemática, una didáctica divertida, estimulante, gratificante, e ideal para niños en edad escolar primaria, quienes requieren de la atención desde un orden pedagógico, psicológico, sociológico, y donde la labor docente es protagónica.

Estas manifestaciones de formación ideal desde la didáctica, contrastan con una realidad recurrente en la enseñanza de la matemática en contexto de la educación primaria en instituciones educativas de Colombia, ello se expresa en el aporte de Salgado (2015) quien manifiesta:

Lejos de los informes de competencias exigidas por el Ministerio de Educación Nacional a través de las Pruebas Saber 3°, 5° y 9° y las Pruebas Saber 11°, existe una realidad en la educación primaria colombiana que es extensible a los ciclos inmediatos y es que el nivel de competencias y

saberes relacionados con la matemática, cada vez son más bajo, y los docentes siguen haciendo lo mismo desde años atrás. Se requiere una pedagogía de la matemática que rompa barreras, que desarticule paradigmas tradicionales en la enseñanza de la matemática y se consolide un verdadero maestro de la ciencia (p.147).

Lo anterior infiere una realidad en el servicio educativo nacional, donde las falencias son recurrentes en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, y conecta con las apreciaciones de Ortíz (2018), donde queda claro que “la enseñanza y aprendizaje de matemática no tiene el impacto que se espera en la realidad contextual colombiana” (p.18). Ello sugiere resignificaciones en la concepción de los procesos vinculados a la formación en matemática de los diversos niveles educativos, con énfasis en la educación primaria, donde las organizaciones escolares y sus agentes educativos, cada día se enfrentan a una realidad que en su lectura detalla fuertes debilidades de base pedagógica y en su rol como mediadores, de un proceso educativo que escasamente genera el impacto y estándar que requiere el ideal educativo nacional.

Estas manifestaciones de debilidad en la forma como el docente ejerce su rol de mediador en la enseñanza de la matemática en el ciclo de educación primaria, son recurrentes en la cotidianidad escolar de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, del Municipio Pailitas, Departamento Cesar. Donde producto de conversaciones entre los docentes de área de matemática y conclusiones derivadas en jornadas de formación institucional para el área de matemática, se desprende una realidad que merece la atención en favor de su reorientación y posterior transformación.

En este particular, la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, se ubica en estándares bajos en cuanto a la matemática, en las pruebas que se aplican año tras año en los grados 3ro y 5to de primaria, los resultados no son los mejores, y ubican a la institución por debajo de la media aritmética nacional, lo cual figura que tal vez no se están haciendo bien las cosas en materia de fortalecimiento cognitivo para el aprendizaje y aplicación de la matemática en la educación primaria.

Entre las principales situaciones derivadas en contexto, se tiene la escasa estimulación que produce el docente en su rol de mediador del saber matemático. Esta realidad hace que los docentes no den mayor importancia a una didáctica de impacto

efectivo para que los saberes mediados tengan el fin formativo que se espera. En tanto, el docente poco se ocupa por la diversidad didáctica, lo cual hace que el tablero con múltiples operaciones matemáticas y la guía o cuadernillo infinito de ejercicios, sea una única fuente de conexión entre lo que pretende enseñar el docente y los saberes en el área de matemática.

El docente de matemática escasamente busca formas didácticas alternas (como enseñar) para orientar los contenidos (Qué enseñar), en pro de las competencias curriculares (para que enseñar). Esto hace que la repetición constante para solo estimular memorización sea la vía directa para orientar la enseñanza. De allí, que surjan expresiones en los docentes ajustados a su plano ideológico, tales como, que la única manera de aprender las tablas de multiplicar es memorizando y que no existe otra. Situación que inicialmente pudiera tener esa característica, pero deja a un lado las diversas formas de asimilación y acomodación de información, y mayor aún, el estímulo positivo que requiere un estudiante para sentir vinculación, pertinencia, empatía, correspondencia y si se quiere amor por lo que aprende.

Desde lo expresado, la matemática para los niños de la educación primaria se ha convertido en una rutina de abundantes ejercicios sobre las operaciones básicas dejando a un lado la resolución de problemas donde el ingenio y la creatividad son protagonistas cognitivos de agrado para el aprendiz. En tanto, la valoración de la aplicación didáctica sucumbe ante las apreciaciones de los niños y padres quienes exponen su insatisfacción por una matemática con serios vestigios de pedagogía memorística, tradicional y sobre todo, con mínimo énfasis didáctico y menos de reorientación de una metodología obsoleta y sin impacto positivo en los niños desde su aprendizaje.

El docente de matemática en contexto, destaca en su modelo pedagógico prácticas de escasa estimulación de procesos cognitivos, ello hace que actividades tales como la observación, la comparación, clasificación, inferencia y seguir instrucciones, como acciones cognitivas básicas no sean consideradas en favor de la estimulación de procesos superiores que permiten el procesamiento activo de la información mediante la búsqueda, selección, jerarquización, organización y aplicación de los datos

pertinentes en la resolución de problemas y la estimulación a la creatividad, eventos estos de total interés en la mediación de saberes para la asimilación, acomodación y aplicación en contexto de los aprendizajes derivados de la estimulación realizada.

Lo anterior deriva una escasa didáctica que limita la mediación que requiere la educación básica en su ciclo de primaria, donde las competencias curriculares en el orden de la enseñanza de la matemática deben estar orientadas por una didáctica de impacto significativo, entre ellas las mediaciones a través de la tecnología, las cuales son bandera de aprendizaje para el nivel y sugieren procesos de mediación donde cada sujeto que enseña (docente) se apropie de un sistema de representaciones didácticas donde las TIC, sean la vía y el recurso para una enseñanza de la matemática con énfasis en la aplicación social.

En este sentido, la dinámica pedagógica en contexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, es literalmente apartada del apoyo a través de las TIC en la mediación de la matemática. Los docentes argumentan desconocimiento de herramientas tecnológicas, indican como única forma de enseñanza su didáctica repetitiva y conductista, y restan valor a las mediaciones tecnológicas con argumentos nada operantes de una educación en avanzada la cual debes estar en sintonía con tiempos de transformación y métodos alternos para orientar la formación de estudiantes.

En contexto, existe una resistencia absoluta a la mediación en tecnología, en primera instancia por las escasas competencias de los docentes de matemática, pues al recoger impresiones y manifestaciones verbales se tiene que el docente de matemática, no le da importancia a la tecnología en su rol mediador, son docentes con 20 años de servicio en su mayoría, donde la resistencia generacional es definitoria de decisiones vinculantes. Los docentes manifiestan que matemática se aprende con tablero, tiza y evaluación de ejercicios; qué así aprendieron, por tanto así enseñanza.

Ello hace que la metodología empleada, (el cómo enseñar) no se considere de manera apropiada ni se le dé la importancia que requiere dicho momento didáctico desde la tecnología. Prueba de ello, es la información que los docentes detallan en su plan de área para los diversos grados 1ro, 2do, 3ro, 4to, 5to de educación primaria,

donde en las metodologías empleadas colocan la misma información desde grado 1ro hasta 5to, como si se tratara del mismo grado, con los mismos niños, mismos contenidos, pero sí, la misma y única forma de orientar metodológicamente la matemática en la diversidad de 5 grados escolares.

Esta información contenida en el Plan de Área de Matemática (2020), en el renglón metodología, expresa lo siguiente:

El proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas estará centrado en el alumno como gestor del conocimiento.

A partir de las ideas previas que los niños y niñas traen sobre el tema a tratar, se iniciara impartiendo orientaciones para despertar la atención de los estudiantes e incrementar su interés por el tema.

Este proceso se analizara de diferentes formas:

¿Qué vas a aprender y que vas a hacer?

Comentarios, preguntas, y formulación de hipótesis hasta llegar a establecer el tema estudiado. Presentar a los alumnos la parte teórica y explicaciones necesarias para la documentación del tema (p. 3).

Dicha información que aplica para todos los grados sin distinción, deja ver la intención totalmente generalizada cómo se gestiona la mediación didáctica de la matemática En expresiones tales como “se imparten orientaciones”, “presentar a los estudiantes la parte teórica”, se observa la ausencia de una didáctica específica en atención a cada competencia, contenido y grado específico, de acuerdo con la edad de los infantes. Ello hace que el pensamiento único y generalizado sea plasmado en los planes de grado y mayor aún, instrumentado en cada aula escolar.

Este plan, al ser operacionalizado en el aula, no conecta con ninguna herramienta tecnológica, menos induce una formación hilada con los lineamientos del M.E.N, ni con aspectos de base global para las competencias docentes en tecnología, tal cual lo expresa UNESCO (2008):

...propuso un proyecto para la educación, el Proyecto “Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes” (ECD-TIC, 2008), con el propósito de orientar a los docentes en su formación, para que estos puedan desempeñar su papel de docencia de manera efectiva en la formación tecnológica de los estudiantes. Entendiendo que el conocimiento es una realidad; que los docentes deben poseer las competencias y los recursos necesarios en materia de las TIC para enseñar las asignaturas exigidas,



integrando al mismo tiempo en su enseñanza conceptos y habilidades tecnológicas (p. 3).

Es decir, el docente de matemática en la realidad de la Institución Educativa Nuestra señora del Carmen, no se interesa por una mediación didáctica con énfasis en la tecnología. Lo cual sugiere una especial atención, pues no se trata solo de estándares bajos en cuanto a las competencias en matemática en la educación primaria, sino se trata de la formación de estudiantes que son promovidos a ciclos superiores, para llegar a la educación superior con escasas competencias en el orden de la matemática, la tecnología y una actitud de rechazo hacia el área con inminente limitación por su escasa estimulación cognitiva para aplicación en la educación primaria.

Estos argumentos derivados de la realidad contextual, impulsan a un énfasis docente por la apropiación de competencias tecnológicas, definidas por Alles (2004), como un “conjunto de atributos (conocimientos, aptitudes, destrezas, y responsabilidades) relacionadas con la enseñanza a través de la tecnología” (p.4). Estas competencias tecnológicas básicas en la docencia, que potencian el desarrollo profesional en el siglo XXI, son según la propuesta de Fernández (2003), (citado por Vilorio, Pacheco y Hamburger 2018): a) Conocer las posibilidades de las TIC para la mejora de la práctica docente; b) Aplicar las TIC tanto en tareas relacionadas con la gestión de centros educativos como en los procesos de enseñanza aprendizaje. c) Seleccionar, utilizar, diseñar y producir materiales didácticos con las TIC que promuevan la adquisición de aprendizajes significativos y conviertan el aula en un laboratorio desde donde fomentar el protagonismo y la responsabilidad en los alumnos.

Se trata entonces de acciones tendientes al fortalecimiento del rol mediacional a través de la tecnología, para lo cual el docente debe apropiarse de conocimientos y destrezas en aspectos inherentes a conocimiento y tecnología, compatibilidad tecnología y pedagogía, conocimiento de la cultura escolar y la innovación como norte de la educación de excelencia, para lo cual requiere de acuerdo con Quintana (2010):

... de competencias en el orden digital y pedagógico, para acercarse al dominio de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permiten a los docentes usar de manera efectiva las TIC como apoyo a su formación

profesional, así como el uso de recursos que facilitan el aprendizaje de los estudiantes (p. 7).

En este particular, es conveniente acortar la brecha generacional en conocimiento que se da entre docentes y estudiantes, no se puede seguir validando una educación cercada por las debilidades de los docentes, no se puede seguir abonando a una educación integral en la educación primaria con tantas limitaciones. Por el contrario se requiere un docente, apto para un rol mediacional didáctico efectivo en la enseñanza de la matemática, donde la tecnología sea definitoria y para lo cual requiere de competencias que le lleven a nivel de enseñanza cónsono con estos tiempos de importantes cambios y resignificaciones a nivel nacional y global.

Esta realidad caracterizada por reiteradas falencias pedagógicas en la forma como se administra la enseñanza y aprendizaje de la matemática, lo cual deriva en una mediación didáctica con fuertes altibajos en la consolidación de los fines educativos nacionales en el ciclo de educación primaria en la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, demanda un aporte producto de la indagatoria que se expresa a través de una construcción teórica sustantiva denominada Episteme, o nivel de teorización, constituido por un conjunto de relaciones desde el análisis e interpretación del fenómeno que se estudia.

En tal sentido, se trata de una proposición teórica que posibilita la construcción de teoría con la intención de explicar una realidad. Episteme para Arias (2017), es una forma de conocer o investigar, es un modo de llegar al conocimiento para lo cual es necesario pasar por una serie de métodos según el enfoque de cada corriente de pensamiento. Es un saber que se construye metodológica y racionalmente, en oposición a opiniones que carecen de fundamento.

Para Foucault (1985) una episteme es:

...el punto desde el cual han sido posible conocimientos y teorías, es el espacio de orden en que el saber nace, es el fondo, el background que dicta el a priori histórico y determina qué elemento de positividad han podido aparecer las ideas; constituirse las ciencias, reflexionarse las experiencias en las filosofías, formarse las racionalidades para anularse y desvanecerse quizá pronto. (p.7)

En tanto, hablar de episteme como nivel de teorización sustantiva, es detallar un conjunto de relaciones que son posibles, en una época entre las ciencias cuando se analizan sus regularidades discursivas. La episteme opera de manera inconsciente, es lo impensado de lo cual se piensa. Por tanto, una episteme permite desde la indagatoria acercarse a un conocimiento desde el análisis e interpretación del fenómeno que se estudia, con el propósito que reconozcan sus partes y actuar sobre el todo como forma de conocimiento que se valida desde la aplicación en la realidad, en este sentido se expresan las siguientes interrogantes de investigación.

¿Cuáles son las concepciones, experiencias y significados que poseen los docentes en cuanto a la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas en la realidad de la educación primaria?

¿Cuáles las competencias tecnológicas expresadas en la mediación didáctica de la matemática que detallan los docentes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen?

¿Qué aportes constructivos e innovadores derivan para el ciclo de la educación primaria en atención a la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas?

¿Cuáles dimensiones sustantivas constituyen una episteme para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria, desde la realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen? Municipio Pailitas, Departamento Cesar.

Desde estos argumentos e interrogantes se tienen los siguientes

#### **Objetivos de Investigación:**

##### **Objetivo General.**

Generar una episteme para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria, desde la realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen.

### **Objetivos Específicos.**

Conocer las concepciones, experiencias y significados que poseen los docentes en cuanto a la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas en la realidad contextual.

Interpretar las competencias tecnológicas expresadas en la mediación didáctica de la matemática que realizan los docentes del contexto de investigación.

Enunciar aportes constructivos e innovadores para el ciclo de la educación primaria en atención a la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas.

Derivar una episteme para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria, desde la realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen. Municipio Pailitas, Departamento Cesar.

### **Justificación de la Investigación.**

La labor educativa requiere de sujetos profesionales de alto nivel humanista, moral, ético y de efectiva labor pedagógica. Siendo así, el profesional docente desde una didáctica de impacto positivo, instrumenta una labor de mediación que imprime un carácter formal en atención a los procesos de enseñanza y aprendizaje y su aplicación en contexto social.

En tal sentido, el sujeto mediador en la enseñanza de la matemática en el ciclo de la educación primaria en la realidad educativa colombiana, detalla y experimenta una serie de situaciones adversas ante la labor de enseñanza de las ciencias con énfasis en la matemática como área del conocimiento, lo cual deriva en una práctica mediacional con fuertes falencias didácticas y sin apoyo tecnológico, para una efectiva información y comunicación con ascendente TIC, lo cual trae como consecuencia un nivel poco trascendental de acuerdo con los estándares nacionales, departamentales e institucionales, sobre los aprendizajes de los estudiantes del nivel de educación primaria en la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen como ámbito contextual de la investigación.

En este particular, la presente investigación doctoral asume la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas como objeto de estudio, el cual ontológicamente es un proceso complejo, sistémico, dinámico, cambiante y subjetivo, donde se reconoce la diversidad de elementos constitutivos en atención a los agentes educativos protagonistas en favor de la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Esta investigación demanda una importancia en relación con la situación global que se vive, donde la resiliencia en favor de sujetos con capacidades para formar y ser formados, ostenta una serie de elementos donde las competencias, la actitud y la apertura de plano ideológicos constructivistas e innovadores, marca la pauta de una educación con ventajas sociales, pues esta situación de (Pandemia) trastoca cada sistema, cada país y sobre todo cada persona, de allí la necesidad de un orden y rol profesional y personal que derive en aportes significantes para la educación en Colombia.

Siendo así, la investigación ostenta una importancia social, pues todo aporte a la educación colombiana, tendrá un impacto significativo en quien enseña y quien aprende, pero también en los padres y/o acudientes, así como la comunidad en general, pues las diversas concepciones sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática, deben ser reorientadas por un hecho que permita el acomodo cognitivo para su aplicación en contexto. Por tanto, la presente investigación es extensiva a los docentes de matemática, quienes constituyen un eje fundamental en la realidad educativa-social para que sus aportes en el orden de la mediación sean trascendentales en contexto social, pues las matemáticas deben ser aplicación total en la realidad cotidiana.

En conexión, esta investigación tiene una suprema justificación institucional, pues la organización educativa Nuestra Señora del Carmen y sus sedes complementarias, se abocan a una misión que busca contribuir al desarrollo de la sociedad generando conocimiento y formando estudiantes críticos, responsable, investigativos, generadores de ideas, y capaces de desenvolverse en el área técnica comercial y que se desempeñen eficientemente en el campo laboral, donde desarrollen a plenitud todas sus capacidades, destrezas y aptitudes que les conduzca a alcanzar el

éxito. Para lo cual la investigación permitirá un insumo teórico que deja ver la realidad problemática, y el aporte constructivo e innovador producto de un recorrido metodológico y formal para una orientación que ostente en los docentes de matemática.

De igual manera, la investigación es extensiva a los estudiantes, en particular de trata de niños y niñas de edad comprendida entre 6 y 11 años en total formación, donde sus aprendizajes de matemática deben estar en total conexión con un proceso de mediación óptimo, que permita una concepción de aprendizaje, lejos de planos ideológicos adversos desde cómo se enseña y como se aprende en la realidad educativa.

Desde el aporte práctico, la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, en prospectiva se convierte en una orientación para que la matemática del ciclo de primaria se apoye en un modelo pedagógico crítico-reflexivo de especial conexión social-cognitivo, lo cual permitirá que las operaciones básicas, la seriación, el cálculo, la geometría y demás contenidos formativos del área, deriven en una pedagogía flexible, humanista, crítica, lejos de concepciones equivocadas acerca de cómo se enseña y se aprende la matemática.

Concomitante, esta investigación solicita, de quien ejerce el rol de mediador didáctico de la matemática poseer los conocimientos, las habilidades y las actitudes que le permitan guiar al aprendiz para crear los saberes, acorde con sus necesidades e intereses. Es así como los docentes en su rol de mediadores deben desarrollar las competencias didácticas y tecnológicas que le permitan integrar, la acción, los saberes y experiencias que poseen referidos a pedagogía, didáctica, tecnología, psicología, ética y valores humanos, entre otros; igualmente, los plurales conocimientos teóricos, y de actuación, que le permitan dar apoyo al desarrollo de la actividad intelectual de los aprendices y favorecer el aprendizaje.

Finalmente, la indagatoria doctoral, se desarrollará en atención a los criterios y dimensiones de estudio del Núcleo de Investigación Educación, Cultura y Cambio (EDUCA), específicamente en la línea de investigación Saber, Educación y Tecnología del Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio” de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **Fundamentos Teóricos de la Investigación.**

El proceso de investigación, requiere un conocimiento sustentado en la teoría que explique el área de fenómeno de estudio. En tanto, la fundamentación teórica, ayuda a precisar y organizar los elementos contenidos en la descripción del problema, de tal forma que puedan ser manejados y convertidos en acciones concretas. Para Tamayo (2000), lo teórico de la investigación, “es el conjunto de preposiciones lógicamente articuladas que tienen como fin la explicación y predicción de las conductas en un área determinada del fenómeno, por tanto, marco referencial del problema” (p.96). En este particular se agrupan teorías que sirven de soporte y de guía en la actividad investigativa. En De Sousa y Ferreira (2009), los fundamentos de base teoría en la investigación se destacan como un “seriado de aspectos históricos, conceptuales, metodológicos y empíricos, organizados de manera coherente y crítica respecto al estado relativo de un sector particular del conocimiento científico, que tienen la función de sustentar el desarrollo de una investigación” (p.74). Esta base teórica se destaca desde:

#### Estudios Previos de la Investigación.

Este apartado de fundamentos, enuncia una síntesis conceptual de las investigaciones realizadas de estrecha relación con el objeto de estudio y principales constructos o indicadores teóricos de la presente indagatoria doctoral. Ello permite una visión sobre los diversos enfoques y métodos bajo los cuales se ha direccionado el fenómeno que se estudia en la realidad contextual. En tal sentido se tiene:

Estudios Internacionales.

Venegas (2017), en su estudio doctoral el cual tiene por título Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria. Universidad de Salamanca. Esta investigación se enmarca en el contexto educativo de la Educación Primaria. Es una investigación de tipo descriptiva y mixta, y en concreto se ha optado por el estudio de caso. El objetivo general ha sido evaluar un programa de enseñanza de las matemáticas desarrollado en 6º de Primaria, en base a una selección de recursos digitales de calidad, analizando sus implicaciones en el aprendizaje, motivación y satisfacción de los estudiantes. Esta investigación se inicia con una revisión teórica sobre las temáticas relacionadas con el estudio de caso, obteniendo así, los tres capítulos que conforman el de marco teórico: Las TIC en Educación y la escuela del siglo XXI, La integración de las TIC en la educación y la Enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con TIC: recursos digitales para Educación Primaria.

En el apartado metodológico que explica en detalle el proceso, las fases de la investigación y los instrumentos de este estudio para luego llegar a la recolección y análisis de los datos. El estudio se lleva a cabo en un colegio concertado de Salamanca, con alumnos de 6º de Primaria. Para la toma de datos se aplicó un cuestionario a los alumnos (n= 46) al finalizar el curso académico con el objetivo de conocer la valoración y percepción que tienen sobre el uso del ordenador como herramienta didáctica; además de la actitud hacia las matemáticas y las competencias TIC que tienen adquiridas. Paralelamente, se realiza una autoevaluación (al finalizar cada bloque de contenidos, cuatro en total) para conocer la opinión de los estudiantes en el proceso de aprendizaje con los recursos digitales y recursos TIC en la clase de matemáticas. También se realizaron 10 entrevistas semiestructuradas a los agentes educativos que participan directamente en el proceso de aprendizaje de los alumnos (Equipo Directivo, Profesores, Padres). En los resultados, se aprecia una valoración positiva de los alumnos con el programa y los recursos digitales, existe una alta motivación por el trabajo en el aula con recursos TIC; manifiestan su afinidad por las matemáticas; y valoran, por sobre todo, que es una disciplina útil para la vida. Además, en las



autoevaluaciones, destaca el hecho que algunos de los recursos digitales les ayudan a comprender mejor los contenidos, les permite ejercitar y aclarar dudas y también aprender mejor el tema tratado. Los alumnos también expresan su gusto para que el profesor de matemáticas siga utilizando recursos TIC en el aula. Entre las conclusiones destaca el que los alumnos valoran positivamente el uso del programa: “Las mates con las TIC en un solo clic” en la asignatura de matemáticas y manifiestan que les gustaría seguir aprendiendo con recursos digitales, con el ordenador y la Pizarra Digital Interactiva (PDI). Mencionan que con estos recursos el aprendizaje es más entretenido y que se sienten motivados a aprender.

El estudio antecedente es vinculante con la presente investigación en virtud de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en el nivel de la educación primaria, donde la tecnología es fundamental para el diseño de herramientas que permitan una conexión de impacto efectivo entre la labor de enseñanza y de aprendizaje de la matemática. Por tanto, la experiencia de elaboración, aplicación y reflexión de herramientas tecnológicas para enseñar la matemática es fundamental para que se conozca en nivel de importancia del estudio, con la finalidad de dar luces de entendimiento ante el proceso en construcción.

López (2017), realizó una investigación doctoral, la cual tiene por título, Constructivismo como Plataforma Epistémica en Didáctica Alternativa para La Resolución de problemas matemáticos. Universidad de Carabobo. Venezuela. El estudio, fundado en el constructivismo, está dirigido a estructurar una plataforma epistémica en didáctica alternativa para la resolución de problemas matemáticos, tomando como marco de intervención a la Educación Básica Venezolana. Su objetivo es generar una aproximación interpretativa sobre el constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en la resolución de los problemas matemáticos, en la Educación Básica Venezolana. La metódica estuvo orientada hacia la Etnometodología, bajo la perspectiva del paradigma cualitativo, fenomenológico e interpretativo.

La estructuración del tejido discursivo parte de las formas a través de las cuales, los estudiantes de este nivel educativo construyen las representaciones mentales

durante el proceso de aprendizaje matemático. Se hace énfasis en la dinámica cotidiana de las prácticas pedagógicas, específicamente en la Escuela Primaria, de las cuales emergieron los núcleos categoriales, tales como las vivencias, actitud y acción didáctica. Asimismo, la construcción de conocimiento y representaciones sociales. Se concibe la esencia que trasciende el fenómeno en estudio desde las disertaciones psicológicas inherentes a la resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta al constructivismo como una referencia integradora en el contenido educativo del aprendizaje de la matemática.

En ese sentido, es necesario establecer una demarcación conceptual entre ejercicios y problemas que dan sentido a la comprensión e interpretación, en lo que interviene lo epistémico en lo referente a la construcción del conocimiento del estudiante, la mediación docente y la metodología de la resolución de problemas matemáticos. No se puede mediar el conocimiento sin tener conocimiento de los conceptos matemáticos. Desde este tejido complejo de criterios, se argumenta acerca del constructivismo como plataforma epistémica, que sirva de base a una didáctica alternativa, potencialmente aplicable en la facilitación de aprendizajes para la resolución de problemas matemáticos.

La investigación que se considera es congruente con el estudio que se pretende en virtud de la acción didáctica docente, la cual es fundamental para todo el proceso pedagógico que requiere la enseñanza y aprendizaje de la matemática, donde la resolución de problemas es de suma importancia, y como proceso cognitivo superior, puede ser estimulado con el apoyo de la tecnología y posturas constructivistas donde lo cognitivo, lo social, lo humano, y la innovación educativa se articulen en teoría significativa para el mediador en matemática y para el aprendizaje eficaz en la educación primaria.

Ballesteros (2017), realizó una tesis doctoral, titulada, *Uso Pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación en Escuelas de Tiempo Completo*. Instituto Tecnológico de Sonora (México). La incorporación de las TIC en la sociedad en general, y en la educación en particular, se encuentran ligadas a una serie de políticas que deben ser cuidadosa y estratégicamente planificadas por los gobiernos y las

autoridades educativas. Primero, por la rapidez y volatilidad del cambio que las caracterizan y segundo, por la falta de consenso sobre su impacto. De hecho, el tema del equipamiento es, en muchos de los casos, el punto de partida para la generación de políticas, seguidas por decisiones ligadas hacia la infraestructura, el currículo, la formación docente y oportunidades educativas. Cada país debe atender a su propio contexto al implementar y desarrollar sus políticas para integrar las TIC con el fin de resolver dificultades asociadas a la continuidad, la escasez de recursos económicos, la falta de equipamiento y la resistencia que presentan profesores y directivos sobre su uso.

Como objetivo de la investigación se tiene, valorar una estrategia educativa que contribuya a la integración del uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación en escuelas de tiempo completo, teniendo en cuenta su contexto. Metodológicamente, utilizó un abordaje cuantitativo con dos fases: la primera de ellas orientada hacia un diagnóstico de la ETC sobre la línea de trabajo habilidades digitales y la segunda destinada al diseño y valoración de una estrategia educativa para incorporar pedagógicamente el uso de las TIC en las ETC. Entre los principales hallazgos de la investigación se tienen: Existe rezago en equipamiento tecnológico, especialmente en quinto grado de primaria, donde se identifican salones sin equipo y el predominio del uso de la computadora y el cañón para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje. Los salones de sexto grado presentan mejores condiciones de equipamiento, caracterizados en la mayoría de los casos por disponer de una solución de aula como medio para apoyar al profesor.

La entrega y cobertura de tabletas de estudiantes y profesores en quinto grado a través del PIAD es eficaz, pero presenta áreas de oportunidad para sexto, donde las tabletas disminuyen significativamente para los estudiantes debido a las fallas que presentan y que las inhabilitan para su uso. La falta de Internet en la mayoría de ETC y aulas evidencia la incapacidad del programa México Conectado para satisfacer la demanda de este servicio. La mayor parte de los profesores se perciben entre un nivel medio y experto de sus habilidades digitales. Las dimensiones de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones; ciudadanía digital y funcionamiento y

conceptos de las TIC son las más desarrolladas, mientras que creatividad e innovación y comunicación y colaboración se ubican en el nivel de sin uso de las TIC.

Se hallan diferencias estadísticamente significativas en las habilidades digitales de los profesores y en las dimensiones de creatividad e innovación; investigación y manejo de información y ciudadanía digital, asociada al nivel educativo del profesor. La variable capacitación en el uso pedagógico de las TIC muestra diferencias estadísticamente significativas en las habilidades digitales del profesor y en las dimensiones de creatividad e innovación; investigación y manejo de información; y en funcionamiento y conceptos de las TIC. Los usos pedagógicos que más se promueven por los profesores en creatividad e innovación, en la categoría de creación de ambientes enriquecidos con tecnología, son los videos, películas y objetos de aprendizaje. Para apoyar los proyectos destacan aplicaciones como el reproductor MX, galería, Mindomo y Quick Office. En comunicación y colaboración el mayor uso es para el correo electrónico y redes sociales entre profesores; y el uso de computadora y cañón para compartir los resultados entre estudiantes. Para investigación y manejo de información la búsqueda e identificación de fuentes en Internet y el análisis de sitios Web, así como la organización y sistematización de la información 155 a través de textos, reportes, presentaciones, mapas conceptuales, música y video, son los usos pedagógicos más relevantes. Las implicaciones prácticas que se derivan del estudio son varias y pueden presentarse a partir de las dos fases en que se dividió el estudio: diagnóstica y de diseño y valoración de la estrategia educativa.

El estudio antecedente detalla la importancia del uso de las TIC en la educación primaria. Situación de interés para el estudio en avanzada, y para lo cual la figura docente a través de la mediación didáctica reclama especial atención, pues poco se concibe que un mediador en la educación primaria por total desconocimiento, actitudes, apoyo institucional y gubernamental no considere su importante rol social para la formación de niños de manera integral en la educación colombiana. En virtud de ello, las infinitas bondades didácticas que derivan de la mediación didáctica a través de las TIC, deben ser reconocidas y llevadas a niveles de apropiación para que la labor sea gratificante de formativamente útil para los estudiantes del ciclo educativo.

Se evidencia el estudio de Ortega (2013) titulado: Hacia una propuesta de diseño didáctico globalizada mediado por la tecnología. Universidad de Granada. Al respecto, se expone a modo de reflexión, una síntesis de la tesis doctoral, sobre el diseño de un modelo didáctico mediado con tecnología en la docencia. Se consideraron tres aspectos metodológicos fundamentales en el desarrollo de la docencia mediada con tecnología que constituyen el andamiaje del modelo propuesto. A partir de las observaciones generales sobre la finalidad y los objetivos de la investigación y, subrayando que el propósito está orientado hacia la docencia presencial, se concretó como resultado que el cambio de óptica en esta última década de preparación de la Convergencia Europea, reta a descubrir nuevos modos de impartir la docencia en la educación, nuevas metodologías didácticas mediadas con componentes electrónicos que permitan optimizar la calidad y la innovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La investigación se basa en un diseño didáctico específico encaminado a desarrollar la actividad docente mediada con tecnología y de un diseño evaluativo que permite analizar cómo se desarrolla esa actividad docente haciendo uso de la tecnología. Por último, se pensó, dada la dimensión internacional y sobre todo el fenómeno de la mundialización que afecta a países emergentes, puede ser interesante aportar elementos de reflexión para la inferencia de resultados en otros contextos educativos

La información previamente descrita, forma parte esencial de la presente tesis, dado que se asume un elemento necesario en las manifestaciones propuestas en relación a trascender en los modelos didácticos empleados en la educación. Estas evidencias permiten reflexionar acerca de la importancia que posee la mediación a través de la tecnología y el manejo de elementos didácticos que de ella subyacen, es decir, centra la atención en el desarrollo de competencias didácticas en el docente, y se muestra como una experiencia, para fundamentar una didáctica del quehacer educativo, aunque el estudio formula una intención tecnológica, que sin duda alguna hoy, por hoy es fundamental, se resalta la intención didáctica como esencia de un acto didáctico con impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

La indagatoria que se destaca es vinculante desde el objeto de estudio asociado al orden pedagógico, es decir la didáctica como esencia de la mediación con características de excelencia. De igual manera se toma del estudio la visión de aporte teórico a través de la posición praxiológica que requiere el mediador ante el proceso didáctico, en este caso orientado por la tecnología. Asimismo, se destaca la reflexión docente en razón de una didáctica para la transformación de las falencias manifiestas en la diversidad educativa, así como el fortalecimiento de competencias en el orden del constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa para la resolución de problemas matemáticos.

A nivel Nacional.

Parra, Gómez y Pinto (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC, en los procesos de enseñanza y aprendizaje en 5to de primaria en Colombia. Se trata de un aporte teórico a través de artículo científico derivado de una investigación, el cual tiene como propósito, el analizar los factores que inciden en el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel 5to de primaria en una escuela colombiana y plantear una estrategia de mejoramiento en su implementación. Se utilizó un enfoque cualitativo y se recolectó la información mediante entrevistas, observaciones y revisión de documentos. Los participantes fueron estudiantes y docentes del 5to grado, así como personal directivo de una escuela pública de nivel primaria, quienes brindaron sus opiniones acerca del uso de las TIC en su centro escolar.

Entre los factores que inciden en la aplicación de herramientas tecnológicas en el ámbito escolar, se identificó la capacitación, la disponibilidad de recursos y el apoyo institucional. Como resultado, se encontró que todos los participantes reconocen los beneficios de las TIC, especialmente los estudiantes, sin embargo se necesita reforzar la capacitación y el apoyo de autoridades superiores. Entre los principales aportes se tiene: la capacitación de los recursos humanos estaría incluidos: a) Formación de docentes en TIC (utilizando las TIC en su formación), b) Capacitación en aspectos éticos y legales relacionados con las TIC, y c) Adiestramiento en el uso de equipos y programas. En relación al mejoramiento de los recursos físicos se encuentra: La

adquisición de equipos y un mantenimiento técnico adecuado y oportuno que puede ser preventivo y correctivo, en cuanto a programas informáticos y herramientas estaría adquirir materiales actualizados y respecto a redes y medios que sean ágiles, eficientes y actualizados. En cuanto a la implementación de acciones para promover el uso de las TIC estarían: la conformación de una red de usuarios de herramientas tecnológicas, establecimiento de estímulos para docentes innovadores, sensibilizar a directivos, padres y madres de familia, docentes y estudiantes sobre TIC, acceso a revistas arbitradas de avances tecnológicos, apoyos por parte de organismos estatales y el intercambio de experiencias sobre TIC con otras instituciones, ya sea de manera virtual o presencial. Esta propuesta tendría una duración de un año, con evaluaciones trimestrales y tendría que contar con el pleno respaldo de los directivos y el apoyo permanente del coordinador de informática.

El artículo que se detalla hace énfasis en la formación docente para el fortalecimiento de competencias en tecnología en la educación primaria, específicamente en grado 5to. Para lo cual es fundamental que las acciones de enseñanza y aprendizaje tengan como eje las TIC, y donde queda manifiesta su vital importancia en favor de una educación para la vida. El artículo deja claro el fortalecimiento que requiere el docente de primaria no solo en tecnología, sino también en aspectos éticos, morales y ciertamente pedagógicos, pues la aplicación de recursos con apoyo en la tecnología no solo refiere un uso, pues se requiere conocer su génesis, su aporte y sobre todo valorar el impacto que genera en el aprendizaje del estudiante.

Grisales (2018), destaca un artículo titulado, Uso de recursos TIC en la enseñanza de la matemática: Retos y perspectivas. Publicado en la Revista Entramados Universidad Católica Luis Amigó, Regional Caldas - Manizales. El presente artículo muestra la revisión de literatura en cuanto al uso de recursos tecnológicos en procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en distintos contextos de formación con el fin de identificar cuáles son los aspectos teóricos y tecnológicos que se deben tener en cuenta para la creación de estos recursos, cuál ha sido el impacto de su aplicación y cuáles son los retos y perspectivas que se presentan en este campo de trabajo. Se hizo una revisión de 33 referencias seleccionadas después de una búsqueda en bases de datos

aplicando ciertos criterios de inclusión y de exclusión y también una revisión de otros trabajos referenciados en estas mismas.

Desde un orden metodológico, el propósito de la revisión bibliográfica describe cuáles han sido los fundamentos utilizados para el diseño de herramientas y recursos, el impacto generado con la utilización de estos elementos y estableciendo cuáles son las perspectivas y desafíos que se presentan en este campo desde el punto de vista de los distintos actores involucrados en el proceso (estudiantes, docentes, instituciones de educación y estamentos gubernamentales). La revisión se centra en el uso y evolución de los recursos TIC aplicados específicamente a la enseñanza de las matemáticas.

Como aspectos concluyentes se tiene, que la revisión ha permitido precisar varios puntos. En primera medida, el hecho de que la utilización de recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática no puede verse como un sustituto de la labor docente. La utilización de estos recursos debe verse como una estrategia adicional para lograr, por un lado, motivar al estudiante para la experimentación del concepto a través de simulaciones y herramientas interactivas, y por el otro, darle un rol más protagónico al estudiante mismo en la construcción del conocimiento, permitiendo que no sólo sea el docente el dueño absoluto de la información, sino que de manera conjunta estudiante – docente puedan lograr esta construcción.

Estas transformaciones de las dinámicas de clase traen implícitas otras exigencias. Una de ellas es establecer la necesidad de generar oportunidades para que tanto estudiantes como docentes, sean competentes en el uso de TIC, ya que la mera disposición de estos recursos en el aula de clase no es suficiente, se requiere de una apropiación por parte de estos dos actores para lograr optimizar y aprovechar las distintas herramientas de las que se dispongan. Otra de las exigencias es la necesidad de replantear los procesos tradicionales de evaluación puesto que se demanda que esta sea orientada hacia las competencias que va adquiriendo el estudiante para solucionar problemas de su cotidianidad a partir de las herramientas conceptuales adquiridas en el aula.

Otro de los aspectos que se precisan a partir de este estudio es el hecho de que para lograr que las herramientas tecnológicas que se involucren en los procesos de



instrucción de las matemáticas surtan los efectos deseados en materia de motivación y aprendizajes significativos, se requiere que el diseño, implementación y evaluación de OVA's, EVA's y todo este conjunto de recursos, se lleve a cabo de una manera rigurosa y estructurada en el marco de lo disciplinar (contenido), lo pedagógico y lo técnico (funcional). En este sentido, se establece como una recomendación a seguir que estos procesos se realicen desde la conformación de equipos transdisciplinarios que respondan a estas exigencias de manera conjunta y articulada y no en vías separadas desde lo multidisciplinar.

Este artículo es de vital impacto para la enseñanza de la matemática a través de TIC, desde el referente antecedente, se destaca como un aporte fundamental a la identificación de los retos y perspectivas que se plantean al aprendizaje de la matemática mediado por recursos TIC en diversos contextos escolares en Colombia. De igual manera, puede servir como punto de partida para el planteamiento de investigaciones que se enfoquen en hacer evaluaciones más específicas de impacto y reflexiones en torno a la diversificación del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que en últimas permitirán establecer orientaciones claras a los estudiantes, docentes, instituciones y formuladores de políticas públicas en materia de educación, así como un importante referente teórico para investigaciones en el área, tal cual es la esencia del estudio que se pretende.

### **Fundamentos Paradigmáticos de la Investigación.**

Los fundamentos de orden paradigmático relacionado con la presente investigación, permiten ordenar un insumo teórico apropiado que desde el orden ontológico, epistemológico, teórico, axiológico junto con un método apropiado, permiten la creación de una base teórica en favor de Generar una episteme para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria desde la realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen.

Por tanto, desde un orden paradigmático, para Sandín (2003):

En el ámbito de la investigación educativa se ha venido identificando una serie de paradigmas de investigación caracterizada por las

respuestas que sus defensores ofrecen a tres cuestiones básicas relacionadas con el objeto de conocimiento o la realidad que se desea estudiar. Estas cuestiones pueden vincularse a las dimensiones ontológica, epistemológica y metodológica (p. 29).

Desde este punto de vista, el fundamento teórico desarrollado en esta investigación permite definir la realidad estudiada, así como formular algunas preguntas que fueron necesarias responder. De allí, que la mediación didáctica de la matemática en el campo educativo, es parte significativa de la labor docente y para enseñarla es necesario conocerla y dominarla, es decir; el conocimiento se constituye en la génesis para promover la enseñanza de aprendizajes significativos y contextualizados. De otra manera, muchos de los conceptos didácticos y matemáticos que se tomen en cuenta estarán condicionados por las características propias de este conocimiento.

### **Sustento Ontológico.**

La ontología para Heidegger (1998) “es una explicación sistemática de la existencia, en los sistemas basados en el conocimiento, lo que existe es exactamente lo que se puede representar, y lo que se representa” (p.3). En tanto, ontológicamente el énfasis está en la mediación de la matemática, en tal sentido, ¿Desde su naturaleza ontológica, ¿cómo es la mediación? Es un proceso complejo, activo y sistémico debido al intercambio social de saberes, que se interviene para enseñar lo que se sabe a quién así lo requiere. Por ello su naturaleza es de carácter social; la interacción que se suscita entre el mediador y los aprendices, propicia la activación de los procesos cognoscitivos involucrados en el proceso del aprendizaje. Es un proceso dinámico; se basa en la participación activa, en la acción, bien para brindar ayuda o bien para solicitarla; de allí que se origina y se construye a partir de los intereses, requerimientos y particularidades de sus integrantes.

La existencia de la mediación le caracteriza como compleja, pues se sustenta en las múltiples relaciones que se conjugan para dar cuenta de su verdadera esencia, en un marco de relaciones de base social, cognitiva y pedagógicas, variadas y multireferenciales. Entonces, la mediación es compleja, por la variedad de dimensiones que implica, le enriquecen y le dan forma para su operatividad y existencia, siendo tales

dimensiones: Lo cognitivo, lo curricular, institucional, lo sociocultural, lo pedagógico, lo didáctico y lo histórico y cultural, Además la complejidad de la mediación abarca al sujeto docente desde su formación inicial, su formación permanente y su práctica pedagógica que se valora y resignifica desde una reflexión constante en favor de acciones de transformación.

¿Es la mediación una actividad invariable o cambiante? Se caracteriza por ser cambiante e innovadora; por ello requiere que los docentes posean las competencias para ejercer su rol mediador acorde con los desafíos de la era del conocimiento y la pluralidad de expectativas y demandas de los estudiantes actuales cada vez más multiculturales, más próximos a los medios tecnológicos, más hábiles en la construcción de nuevos conocimientos. Ello exige docentes innovadores, creativos, con las competencias para transformar su actividad pedagógica a la par de los requerimientos que le solicita su rol mediador.

Asimismo, es un proceso sistémico, en virtud de que incluye una diversidad de aspectos; entre otros se pueden señalar: el sistema de representación mental de las personas, como el conjunto de conocimientos, que median entre el sujeto y objeto de conocimiento; además, comprende los componentes cognitivos, pedagógicos, didácticos, sociales, afectivos y culturales, en los cuales interaccionan los distintos agentes mediadores, los aprendices, los instrumentos mediacionales y demás factores que lo impactan directa o indirectamente.

Ontológicamente, la mediación es ¿objetiva o subjetiva? según, Abbagnano (1997) por objetiva se interpreta: “Lo que existe como objeto de entendimiento, en cuanto es pensado o imaginado, sin que implique que exista también fuera del entendimiento mismo o en la realidad”... (p.886), de allí que como objeto de conocimiento, la mediación es objetiva. Ahora bien, de acuerdo con Contreras (2004) será subjetiva: “para cada uno de los agentes o seres o actores que apoyan el aprendizaje” (p.203), y en virtud de que la mediación es un proceso de interacción que se establece entre: mediador, aprendices, el contexto y los demás agentes mediadores, entonces, puede ser considerado intersubjetivo.

En conexión con la formación en matemática, ontológicamente se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo se produce la génesis del conocimiento matemático? El análisis de su origen lleva a indicar que este conocimiento surge a partir de la práctica de la matemática y su reciprocidad con los aspectos sociales, según la propia capacidad de cada individuo; como lo afirman González, Betancourt y Salas (2007) al exponer que: “En su origen el conocimiento matemático surge de la interacción entre los sujetos y objetos” (p.15). Es decir, que este conocimiento se origina a partir de la interacción que sostenía el ser humano con el medio social, como una forma de satisfacer las necesidades que se le presentan en la cotidianidad.

Siendo así, el conocimiento matemático se construye como respuesta a interrogantes que proceden del quehacer diario del hombre y genera un discurso a través de la realidad. Sin embargo, en la práctica educativa la matemática crea un campo de exclusión e inclusión y produce un saber escolar, a partir de unas prácticas de comunicación entre los sujetos y objetos en búsqueda de la comprensión del conocimiento matemático.

En tanto, ¿Cómo es la mediación del conocimiento matemático? Es ciertamente complejo y tiene su énfasis en la mediación didáctica de la matemática, su acción se centra en la actividad cognitiva del sujeto que ha de aprender, lo cual lleva a entender la comprensión como proceso mental y a reflexiones psicológicas que pueden ayudar a saber lo que sucede en la mente de los estudiantes y como consecuencia pueden dar indicaciones sobre cuándo y cómo enseñar, tal como lo refiere Font (2007). Por otra parte, Godino (2009) señala que:

Para alcanzar el fin específico de la didáctica de la matemática deben considerarse las contribuciones de diversas disciplinas como la psicología, la pedagogía, la filosofía. Además, debe tener en cuenta y basarse en un análisis de la naturaleza de los contenidos, su desarrollo cultural y persona, particularmente, dentro de los sistemas didácticos (p.14).

Razón ésta, que justifica su esencia, pues un proceso tan abstracto y poco definido, difícilmente puede estudiarse sin tener presente algunas cuestiones filosóficas. Es por ello, que en su ontología también trata de explicar ¿Cuál es la

naturaleza de los objetos matemáticos? ¿Qué significado tienen los objetos matemáticos y su relación sujeto-objeto? El análisis de estas preguntas, señala que la naturaleza de un objeto matemático es la esencia y propiedad que tiene cada cuerpo para proyectar el conocimiento matemático a través de la interacción sujeto–objeto que conciba no sólo el lenguaje de esta disciplina, las situaciones didácticas y las acciones del sujeto sino que comprenda el significado de los propios conceptos y procedimientos matemáticos.

De acuerdo con lo anterior, ontológicamente la mediación didáctica de la matemática, se distingue por ser dinámica, compleja, activa, cambiante. Es subjetiva, desde la visión de los participantes; objetiva desde la postura de quien la investiga; y por su interacción interpersonal distinguen su carácter intersubjetivo, lo cual infiere la promoción y desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo, con énfasis en la diversidad contextual educativa.

#### **Sustento Epistemológico.**

El fundamento epistemológico de la presente investigación se sustenta en los postulados centrales del paradigma constructivista social, que surgió a partir de la teoría de Vygotsky (1979) quien postuló la construcción del conocimiento como un proceso social, a partir de la interacción de la persona que aprende con su entorno sociocultural. El constructivismo, según Ordóñez (2004) es un: ...“conjunto de concepciones [que] nos proporciona una base sólida para entender que el aprendizaje ocurre permanentemente en las personas en sus medios de socialización y no es un fenómeno exclusivo de la escuela y de las aulas” (p.4).

Las diferentes posturas constructivistas coinciden en reconocer que el aprendizaje es un proceso propio de la persona que aprende, aunque es individual, reconocen que se construye de la relación que se establece entre la persona que aprende, el objeto de conocimiento y el contexto que lo rodea.

Así, lo resalta Carretero (1993) cuando plantea que para el constructivismo, el conocimiento: ...“no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores” (p.21). De allí que el

constructivismo social difiere de las corrientes del pensamiento que plantean el origen del conocimiento humano como producto de la experiencia, de la observación, de la reproducción de saberes o producto de capacidades innatas.

Vygotsky (ob.cit), es reconocido como el precursor del constructivismo social, debido a que postuló que el origen del conocimiento es un proceso social; por ello, destaca la influencia de los factores sociales en el desarrollo intelectual de las personas. Para Vygotsky, la formación de las funciones psicológicas superiores ocurre primero en el plano social y después en el individual. De allí la importancia del proceso mediacional, y el rol de mediadores que ejercen los docentes, cuando ayudan y brindan apoyo pedagógico a los estudiantes con el propósito de favorecer el desarrollo de las capacidades que tiene para la producción de nuevos conocimientos.

Ello requiere que los docentes, como uno de los agentes mediadores del proceso educativo, posean una sólida formación inicial y permanente, que los faculte con los conocimientos, las habilidades, las actitudes, las destrezas y las competencias, requeridas para ser un mediador del aprendizaje, eficaz, eficiente, activo y crítico de su propia práctica.

Desde la concepción Vygotskiana, se sostiene que sólo en el contexto social se logra un aprendizaje significativo. El origen del conocimiento está en la interacción entre el sujeto y el medio por tanto, la construcción del conocimiento matemático se da a través de la interacción del sujeto con el medio. Para construir este conocimiento, el estudiante no actúa solo sino aprende a partir de otras personas y herramientas que ayudan a la construcción de ideas y nuevos conocimientos. De esta manera, el estudiante juega un papel activo en el aprendizaje matemático, aprende creando y posee la aptitud para desarrollar en forma eficiente su capacidad intelectual.

También el enfoque sistémico es base paradigmática en la presente investigación, el mismo está orientado a estudiar totalidades o sistemas, reconoce interrelaciones patrones, tendencias y sus causas; busca comprender como se estructuran las interacciones para que éste sea más efectivo.

En este transitar, Chevallard (1985) y Godino (ob.cit) concuerdan que:

En la didáctica de la matemática el enfoque sistémico se refleja claramente necesario, pues además del sistema de enseñanza de la matemática en su conjunto y de los propios sistemas conceptuales; hay que considerar los sistemas didácticos materializados en una clase, cuyos subsistemas principales son: el profesor, los alumnos y el saber enseñado” (p.31).

De esta cita, se deduce que el enfoque sistémico en la didáctica de la matemática permite interrelacionar todos los elementos que conforman esta disciplina como sistema de enseñanza, pues no sólo se debe tomar en cuenta los conceptos matemáticos sino también, los subsistemas que componen la misma como: el docente, las situaciones didácticas, los estudiantes y el contexto socio-cultural, como señala Chevallard (1986) “Además de estos subsistemas materializados en una clase es importante incluir un subsistema adicional, la noosfera” (p.78). Este medio comprende todas las personas que en la sociedad piensan sobre los contenidos y métodos de enseñanza, lo cual incluiría profesionales de la educación, padres y acudientes, familia en general, así como un entorno socio-cultural, tecnológico y científico.

Este enfoque en la didáctica de la matemática comprende una multitud de factores interrelacionados entre sí y se nutre a través de la integración de las diferentes ciencias y el entorno donde se imparten los conocimientos con el fin de proporcionar el carácter sistémico. Se considera como un fenómeno que hace fiable al proceso de mediación de la matemática y una condición didáctica para que se cumpla el carácter científico de la ciencia. En otras palabras, se puede señalar que el paradigma sistémico en la didáctica de la matemática proporciona una visión integradora de la realidad, debido a que toma en cuenta el sistema total que interviene en el proceso educativo.

### **Sustento Axiológico.**

La investigación desde un orden axiológico, toma en cuenta valores éticos -morales como una forma estratégica para conseguir los fines que se propone la investigación. Sin embargo, es pertinente la relación ética y ciencia, la cual significa la búsqueda de la verdad, es decir concebir en todo momento que la verdad debe prevalecer por encima de cualquier hecho. Los valores éticos como principios que rigen los valores humanos son esenciales en la vida del hombre, por cuanto tratan de

esclarecer y comprender las relaciones que se establecen en la forma de actuar de cada persona, así como las reglas morales que se establecen en la sociedad.

El valor ético, uno de los aspectos de la moral científica más elemental en el desarrollo de investigaciones educativas revela que este valor es una parte de cada acto profesional (actitud del investigador) y un conjunto de normas morales que se ejerce de forma responsable evitando el perjuicio a los sujetos que muchas veces se hace de forma inconsciente. Según, Sandín (2003) el desarrollo de la ética cumple dos funciones:

La primera, identificar el estatus profesional de la categoría de trabajo, estableciendo sus obligaciones, funciones prácticas, etc., en segundo lugar, los códigos de ética constituyen un intento de explicitar que el ejercicio de la profesión tiene un compromiso hacia el bienestar de la misma y de las personas a las cuales se dirige, por encima de cualquier otra consideración (p.203).

El fin de la investigación científica y el uso del conocimiento producido por la ciencia exigen acciones éticas en el investigador. La investigación sobre la didáctica de la matemática, se debe ceñir a las buenas conductas y relaciones entre las personas con las que interactúa durante la investigación, con la intención de impregnar el objetivo que se propone, pues, no es sólo un lenguaje técnico, ni propio de una ciencia sino un valor dentro de la moral profesional. El valor ético permitió instaurar un conjunto de principios del comportamiento humano, que la misma persona ha realizado y determinado como una pauta de su propia conducta, voluntad y conciencia.

El valor responsabilidad, puede entenderse como la cualidad que posee cada sujeto para satisfacer sus propias necesidades o la de otras personas. Morales (2008) señala que la responsabilidad es: “Un signo de madurez, pues el cumplir una obligación de cualquier tipo no es generalmente algo agradable, pues implica esfuerzo... puede parecer una carga, y el no cumplir con lo prometido origina consecuencias.” (p.3). De allí, que en el desarrollo de la investigación cada persona asuma este valor como un deber para reconocer y aceptar los hechos de los actos que realiza, pues de este valor depende la estabilidad de las relaciones interpersonales. La responsabilidad es el valor



que ayudará a inspirar confianza, amistad, afecto y apoyo para hacer posible el intercambio de conocimiento e ideas con los sujetos involucrados en el estudio.

Se trata entonces de una puesta en marcha de la ética y por ende los valores, tanto ( personales y profesionales) para la construcción de un enfoque real que configura a la persona humana, los cuales le permiten enfrentar con autonomía los eventos propios de la convivencia. En el caso del profesor de matemática, su mediación didáctica con énfasis en competencias tecnológicas, requiere la adquisición del compromiso en la formación de sus estudiantes como profesionales, cuyo accionar repercute o determina en gran medida el nivel del aprendizaje de los estudiantes, pues debe permanecer en la búsqueda de métodos de enseñanza que conduzcan a elevar la independencia y el nivel de la actividad cognitiva de estos; por cuanto esta labor debe asumirse desde la transversalidad con el propósito de convertirse en un auténtico formador de las generaciones por venir.

Siendo así, lo que hace el docente desde la mediación de la matemática y su ascendente didáctico, reposa en una ética multifuncional que permite la adecuación de lo humano ante el proceso de enseñar a otros en el área de la matemática. Por tanto, este proceso debe estar revestido de una ética que oriente una enseñanza digna de estos tiempos de profundos cambios y donde la responsabilidad de lo que se hace en el salón de clase, tendrá un impacto considerable en la participación social.

### **Teorías Vinculantes de la Investigación.**

A continuación, se destacan diversas teorías relacionadas con la acción de mediación didáctica de la matemática como objeto de estudio, de igual manera teorías en el orden de la mediación tecnológica, que engranan la esencia teórica de la presente investigación doctoral.

#### **Teoría de las Situaciones Didácticas en la Matemática.**

Esta teoría impulsada por Brousseau (1986) permite conocer las condiciones de producción de conocimiento matemático, particularmente en situación escolar, bajo la hipótesis de que éstos no se construyen de manera espontánea. La descripción sistemática de las situaciones didácticas en la enseñanza de la matemática es un medio directo, no solamente para producir conocimiento adaptado al saber de esta disciplina,

sino para considerar cómo éstos podrían tomar en cuenta los resultados de las investigaciones en otros campos.

La teoría de las situaciones didácticas está sustentada en una concepción constructivista de influencia piagetiana, pues Brousseau (ob. cit.) concibe que el alumno aprende desde su adaptación a un ambiente que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno al medio o contexto donde vive se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje.

En la didáctica de la matemática, el papel primordial que esta teoría concede a la “situación” en la construcción del conocimiento, se ve expresado en un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar en este medio un estado favorable. Algunas de estas “situaciones” requieren de la adquisición anterior de todos los conocimientos y esquemas necesarios; pero hay otras, que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso genético.

La situación didáctica se considera como un conjunto de relaciones establecidas entre un grupo de alumnos, el contexto (que comprende objetos) y el docente con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber específico. Por tanto, es el docente quien pone en contacto al estudiante con el medio y al hacerlo devuelve a los estudiantes la responsabilidad de construir su propio su aprendizaje.

En este sentido, la necesidad de diseñar situaciones didácticas a fin de que el estudiante construya el conocimiento matemático dio lugar en Brousseau (ob. cit.) a: “La noción de situación a-didáctica”. Este término en la didáctica de esta disciplina significa, que el docente tiene la responsabilidad de plantear problemas relacionados con situaciones de la vida real, a fin de que el estudiante aborde los mismos a través de los conocimientos previos, lo cual le permitirán hacer suposiciones, sin la intervención directa del docente para lograr la construcción del conocimiento matemático.

Desde este punto de vista, la teoría de las Situaciones Didácticas es pertinente con la investigación doctoral porque mediante la misma se puede divisar la didáctica de la matemática desde el constructivismo expresado en el entorno socio-cultural donde

percibe los conocimientos el estudiante, así como las diversas estrategias o situaciones didácticas que el docente utiliza para hacer posible la construcción de dicho conocimiento.

Teoría Antropológica de la Didáctica (TAD).

La Teoría Antropológica de la Didáctica (TAD) de Chevallard (1991 b), sitúa la actividad matemática y en consecuencia la actividad del estudio de las matemáticas, en el conjunto de actividades humanas y de instituciones sociales, de allí su caracterización de teoría “antropológica”. Este concepto para Brosseau (1997), incluye oponerse a la visión particular del mundo en que se excluyen los objetos, conceptos, temas, que se establecen como no pertinentes a la matemática, porque aparecen culturalmente alejados de los temas considerados como emblemáticos de las cuestiones de didáctica de las matemáticas.

La teoría antropológica de la didáctica es contraria a la visión que considera a la didáctica de la matemática como una actividad humana, y admite que “toda actividad humana regularmente realizada puede describirse con un modelo único, que se denomina praxeología” Chevallard (ob.cit b). Este concepto está vinculado a las tareas, actividades, problemas, ejercicios, que son construcciones institucionales. No son datos de la naturaleza, sino actividades propias de una institución. Estas tareas se construyen y re-construyen en una institución o en una clase, y este proceso de construcción y re-construcción de una tarea es un problema complejo, por todas sus implicaciones.

Otro elemento planteado por Chevallard (1986 a), es el de las tecnologías, se entiende por tecnología a un discurso racional sobre la técnica o discurso cuyo primer objetivo es justificar racionalmente la técnica para asegurarse de que permite realizar las tareas, es decir, realizar lo que se pretende. El tipo o estilo de racionalidad respecto de la tecnología que se utiliza, varía según la institución, de modo que una racionalidad de una institución podrá aparecer como poco racional en otra. Se debe admitir que siempre existirá una tecnología, es decir algún discurso racional que justifique la técnica. De hecho, podría suceder que la tecnología se integre a la técnica, es decir la justificación es parte de la técnica para resolver una tarea.

En segundo lugar podría ocurrir que existiese una única técnica reconocida y empleada, por lo que confiere a esta técnica una característica de “auto-tecnológica”, es decir, actuar de esta manera no exige justificación porque es la buena manera de actuar. Asimismo, la técnica tiene un segundo objetivo, que consiste en exponer por qué es correcta, y un tercer objetivo que es producir nuevas técnicas.

Desde el punto de vista de la TAD, Chevallard (ob.cit, b), señala que la formación de un sistema didáctico altera la normalidad de las actividades de una institución, ya que formarla significa apartarse de la “razón social” de la institución, y esto trae como consecuencia rechazar lo didáctico, ya que podría engendrar mayor problematicidad y permitir que las situaciones que pueden ser abordadas desde la didáctica simplemente se niegan, pues aceptarlas significa ir en contra del buen funcionamiento de la institución. Sin embargo al negarlas lo que ocurre es que se cierra otras vías de aprendizaje para los estudiantes de una institución; niega las necesidades didácticas de ellos, por lo cual los estudiantes deberán en un futuro cercano, satisfacer sus necesidades didácticas, transformando de una “obligación” institucional a una decisión individual, personal.

Los sujetos que niegan la didáctica o la potencialidad didáctica de una actividad, Bosch y Gascón (2009), olvidan que las situaciones de la vida cotidiana en el seno de una institución están impregnadas de interacciones didácticas. Ello lleva al hecho, de que, aunque se niegue la didáctica, y aunque la escuela sea llevada al extremo de aplicación con lo cotidiano o la más profunda escolarización; siempre existirá una praxeología didáctica lo que implicará prohibir otras. Sin embargo, a pesar de esta prohibición esas prácticas didácticas permanecerán ocultas y vivas. Así, cada institución definirá su propia praxeología didáctica, la que estará presente. Si esto ocurriese, se estaría debilitando en proceso de formación docente, así es relevante para los académicos que participan en un proceso de formación de profesores tener claridad sobre la TAD, ya que les entregará los fundamentos teóricos para reflexionar sobre la praxeología.

Teoría de La Transposición Didáctica.

Esta teoría fue originada por Yves Chevallard (1986 a) y tiene su origen en la didáctica de la matemática. Su intención fue “remitir al paso del saber sabio al saber enseñado” (p.11). Es decir, intentó estudiar y aportar la idea de que la diferencia entre el conocimiento científico y el conocimiento que aprende el alumno es el producto del saber sabio y el saber de los contenidos que se aprenden en la escuela. Al comprender en esta teoría, la didáctica de la matemática como una reflexión para considerar el quehacer docente y su relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina, se pueden señalar tres elementos que constantemente se encuentran en interacción durante dicho proceso, el saber, el docente y los estudiantes los cuales van a constituir el sistema didáctico Chevallard (ob.cit, a).

Brousseau (ob.cit) muestra la transposición didáctica en las manos del docente al referirse a los saberes científicos: “... para comunicarlos, éste los reorganiza, les da forma más general posible, realiza una didáctica práctica que consiste en dar al saber una forma comunicable” (p.17). Es decir, el conocimiento científico emplea un lenguaje propio de la ciencia, muchas veces de difícil comprensión para el estudiante, de allí el trabajo didáctico del docente. En términos de Chevallard (ob.cit, b): “Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que lo harán apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza” (p.45).

Ahora bien, Chevallard (ob.cit, a) plantea que: “El sistema didáctico se encuentra rodeado por la noosfera” (p.27), la cual puede ser entendida como el propio contexto donde se desenvuelve el alumno integrada por los docentes, rector y coordinadores, los padres y acudientes, comunidad, que de alguna manera, van a colaborar y contextualizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Bajo este enfoque, la teoría de la teoría de la transposición didáctica es pertinente con la investigación doctoral, pues permitirá reconocer la importancia entre el saber enseñado y el saber específico de la matemática. A través de ella, se puede transformar didácticamente el saber sabio y lograr que el estudiante proyecte su conocimiento de acuerdo a su edad escolar en que se encuentre. Es decir, interviene en

el proceso didáctico que el docente lleva a la práctica para impartir el conocimiento matemático.

Teoría del Aprendizaje Significativo.

Esta teoría fue originada por David Ausubel (1963) y su propósito fue estudiar algunos aspectos que influyen en el proceso de aprendizaje del alumno, más que en la misma enseñanza; es decir, conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje con el fin de lograr que los aprendizajes concebidos en las escuelas fueran significativos. De hecho, trató de explicar que el conocimiento se construye desde el propio sujeto que aprende, por tanto, para que exista un verdadero aprendizaje y éste no sea mecánico o repetitivo es imprescindible vincular este aprendizaje con el saber previo y la experiencia cotidiana.

El conocimiento y experiencias previas de los estudiantes son la dirección para proyectar un aprendizaje significativo de la matemática, pues éstos dependen en buena parte de la estructura cognitiva que posee el estudiante; es decir, de las primeras ideas y experiencias matemáticas para relacionarlas con un nuevo conocimiento. Sin embargo, lo que debe tener en cuenta el profesor de matemática, al momento de facilitar el conocimiento es tratar de mediar el conocimiento a través de experiencias y materiales apropiados (didácticos) un aprendizaje significativo, de allí que se deja la transmisión de conocimientos para avanzar hacia la construcción de los mismos por el sujeto que aprende.

Por ejemplo; si se desea enseñar a un grupo de estudiantes, el concepto de números racionales, se debe conocer cuál es la estructura cognitiva que poseen previamente sobre este contenido, y su relación inmediata con el concepto que se espera que aprenda y construya un nuevo conocimiento matemático.

Igualmente, para que el estudiante pueda lograr en forma eficaz un aprendizaje y se torne a largo plazo hay que tomar en cuenta dos condiciones que según, Ausubel (ob.cit) deben cumplirse: La primera, es que el estudiante debe manifestar una actitud favorable y la segunda; es que el material ha de ser potencialmente significativo. En la didáctica de la matemática, la primera condición implica un marcado interés por la asignatura y una predisposición favorable para valorar de manera positiva los

contenidos que involucran la ciencia; de tal modo, que pueda relacionar lo nuevo que él está aprendiendo con lo que ya sabe.

La segunda condición, se encuentra presente en el material que se utilice para apoyar el aprendizaje de esta disciplina; el cual debe ser un material que contenga significado lógico, coherente y afín con la naturaleza del contenido que se pretende enseñar, así como una relación sustantiva con la estructura cognitiva ya existente en el estudiante, es decir un material didáctico que propenda la construcción del conocimiento para su aplicación.

Esta teoría es oportuna porque hace posible un aprendizaje de calidad y significativo para el estudiante, su visión se proyecta en un aprendizaje imborrable en el tiempo donde él estudiante aprende de sus experiencias previas. Incita al docente a utilizar material altamente significativo, ver esta disciplina en el aula de clase, con una actitud o predisposición favorable y planificar las actividades matemáticas de acuerdo a las aptitudes del estudiante y el conocimiento previo que éste posea.

### **Fundamentos Teórico- Conceptual.**

A continuación, se detalla los principales constructos que fundamentan la esencia de la investigación:

#### Mediación didáctica.

La concepción de la mediación, fue vinculada al léxico educativo por Vygotsky (ob.cit) en su teoría sociocultural, a partir de ésta, otros teóricos se han dedicado a estudiarla. Así, por ejemplo, Feuerstein en Tebar (2005), la transforma en lo denominado Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM). Diversas acepciones le han otorgado al vocablo mediación; en principio es considerada por Libâneo (1994) como una actividad de la enseñanza; Ríos (1997) refiere la mediación como una experiencia de aprendizaje y Gimeno y Pérez (2000) la explican como un modelo mediacional.

En tanto, la mediación resulta un sustantivo utilizado de manera universal en diversas áreas del conocimiento, que se origina de la raíz latina (mediatĭo, -ōnis), que significa acción y efecto de mediar, que a su vez denota la acción de intervenir o interceder entre dos o más partes. Por ejemplo, en el área de la resolución de conflictos, la mediación es definida por Caireta (2008) como "...aquella técnica en que dos partes

o más involucradas en un conflicto, después de ensayar diferentes posibilidades, concluyen que no pueden resolverlo solas y deciden solicitar la ayuda de un tercero que contribuya en el proceso.” (p.15); dicho de otra forma, refiere la aplicación de procedimientos acordes con la intención de ayudar a la conclusión de alguna situación en feliz término.

Sin embargo, comenta Vinyamata (2007) que más allá de concebir la mediación como una técnica, ésta es un proceso, “...posee una filosofía sustentada en el humanismo, con un alto carácter de imparcialidad...”, con el propósito de ayudar a las personas, “...desde la intervención sin autoridad y sin pretender sustituir el protagonismo de las personas.” (p.13); es decir, puede interpretarse entonces como una acción antropocentrista del hombre que conlleva una vía para la auto realización, producto del apoyo voluntario.

De allí que, en el área educativa, la mediación puede entenderse como un proceso transformador y modificador permanente de la interacción educativa, desarrollado a través de la reciprocidad entre docentes y estudiantes para llegar a descubrir la esencia intelectual de sí mismos, Tébar (2001). En tanto, es un proceso consciente, intencional y bidireccional donde el docente no se impone, sino acompaña, orienta y selecciona los estímulos para generar las mejores condiciones de aprendizaje.

El argumento anterior, cobra mayor fuerza al valorarlo junto con las ideas expuestas por Ferreiro y Vizoso (2011), quienes comentan que la mediación docente “...propicia el tránsito de un estado inicial o real, a uno esperado, ideal o potencial con la participación plena del sujeto que aprende en la dotación de significado.” (p.79); de manera que, la mediación docente se caracteriza por elementos como la reciprocidad, voluntad, intencionalidad, adecuación, significado y conciencia cuya finalidad expresa un ambiente educativo donde el docente se interpone entre los estímulos para presentarlos de forma estructurada, en dirección de objetivos formativos e intelectivos previamente establecidos.

La mediación didáctica o pedagógica, es la denominación que se otorga de manera específica para caracterizar la función formadora de los docentes y diferenciarlo de la acción mediadora de los demás agentes educativos. Es la asistencia



intencional, planificada y sistemática que brindan los docentes como mediadores del proceso formativo de los aprendices, con el propósito de ayudarlos a producir sus propios aprendizajes.

Si bien, este acompañamiento, tiene un carácter de intencional, no, por ello, es impositivo; resulta a partir de la dificultades que se les presentan a los aprendices para activar sus conocimientos previos. La mediación deliberada de los docentes, incentivan la puesta en práctica de las capacidades potenciales de los aprendices, al ayudarlo en la comprensión, interpretación y transformación de la nueva información en relevantes aprendizajes.

La mediación didáctica es definida, por Contreras y Roque (2009), como un proceso interactivo e intencional que realiza un adulto para interponerse entre el niño y el mundo para modificarlo. Los docentes como mediadores emplean sus experiencias previas, sus competencias cognitivas, sus competencias pedagógicas, sus competencias actitudinales, sus dominios, sus representaciones y sus concepciones, para ayudar a los aprendices a organizar e interpretar, los conocimientos que reciben del entorno y recrear acciones conducentes a producir nuevos saberes; es decir, para acompañarlo durante su proceso de aprendizaje. Se valen, para ello, de todas las acciones mediacionales descritas a saber: la instrumental, social, cognitiva, las cuales constituyen y confluyen en el proceso que ejercen a través de su rol de mediadores de los aprendizajes.

#### El rol mediador del docente

El mediador es la persona que ayuda, guía a los aprendices en la construcción de su propio aprendizaje. Es la persona, es quien intercede para acompañarlo en su aproximación con el saber. Se caracteriza por poseer mayores competencias intelectuales, actitudinales y procedimentales; aunado a la paciencia, comprensión, vocación de servicio y mayor habilidad, para revelar con facilidad a otro, cómo lograr producir conocimientos. Estas personas experimentadas, fue caracterizada por Vygotsky (ob.cit) como agentes mediadores; sus dominios les permitirán ayudar a los aprendices a descubrir relaciones y comprender procesos.

Es por ello que este rol mediador, lo pueden ejercer los docentes, los

compañeros de clase más avanzados, los padres, los familiares, las tecnologías de la información y la comunicación.

La mediación didáctica de una persona con mayores dominios facilita al aprendiz su encuentro con los conocimientos; si lo hace solo, quizá se le podría dificultar, podría verse expuesto a tropiezos. Sin embargo, con la ayuda de una persona experimentada se hará, posiblemente, más ágil, con mayor sentido y significación la aproximación a los saberes. Debido a la afinidad que se establece entre el mediador y el aprendiz, la cual también propicia un ambiente agradable, en ese proceso de compartir saberes.

En el escenario educativo, el rol de mediadores hasta ahora había sido otorgada a los docentes, ello debido a su preparación académica, por eso es reconocido por un elevado grupo societal, como a quienes les corresponde la gran responsabilidad de la formación integral de los educandos; pues tiene en sus manos la promoción de valores; la enseñanza de hábitos de comportamiento; el desarrollo de las habilidades y destrezas propias de los aprendices y demás conocimientos científicos y culturales.

Los docentes como mediadores, incentivan desde la didáctica la capacidad de los aprendices en la producción de conocimientos; y les revelan qué, cómo, por qué y para qué hacerlo; es decir, deben potenciar las capacidades que puede desarrollar los estudiantes; y no sólo, dedicarse a enseñar lo que éstos ya saben. Para ello, debe estimar qué saben los aprendices y qué les falta aprender. Reconocer el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes, fue la propuesta de Vygotsky (ob.cit) conocida como Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y la define como:

La distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un par más capacitado (p.133)

Los docentes deben estimular el desarrollo de las capacidades que tiene los aprendices, para producir su propio conocimiento; es decir, debe viabilizar el paso del desarrollo real (lo que ya sabe) al desarrollo potencial (lo que es capaz de hacer).

En su acción mediadora, los docentes deben tener la habilidad para percibir la

realidad educativa y sociocultural, que viven los aprendices, tal cual se presenta, y la forma cómo repercute en el hecho educativo. Por ello, deben reconocer el nivel de dominio y/o dificultad, que tiene cada aprendiz, para efectuar una actividad de aprendizaje. Este proceso indagatorio debe ser realizado por los docentes al inicio de cada mediación; así como, antes de comenzar cada actividad escolar.

La función de guía que diferencia a los docentes como mediadores, de acuerdo con Tebar (ob.cit b), le exige constantemente revisar su actuación y trascendencia por cuanto va a cimentar y enriquecer a los aprendices a nivel intelectual, social, moral, afectivo y motivacional. Asimismo, manifiesta que, entre las metas como visión prospectiva a la cual debe aspirar todo docente como mediador está la de lograr el éxito académico de cada aprendiz.

De acuerdo con Díaz Barriga y Hernández (2000): ...“el docente se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento” (p.11). En su práctica mediacional didáctica los docentes asisten y motivan, a los aprendices a explorar sus capacidades. Crea conjuntamente con los aprendices, las estrategias que empleará durante su mediación con el fin promover la activación de los procesos superiores implicados en el proceso del aprendizaje.

#### Aprendizaje significativo.

El aprendizaje es un proceso interno, propio del individuo y complejo de construcción y reconstrucción de los conocimientos que éste posee. Durante siglos filósofos, psicólogos, pedagogos se han interesado en explicar cómo surge el conocimiento, cómo aprenden las personas, discusión filosófica que iniciaron los griegos. En la actualidad continúa siendo, centro de interés de los procesos indagatorios que se ejecutan desde diferentes perspectivas epistemológicas, cuyos representantes han dedicado su esfuerzo y trabajo en dilucidar este dilema; que continúa siendo en plena era del conocimiento un gran reto que tiene la comunidad científica, en dar respuesta a esta interrogante tan compleja.

De acuerdo con lo develado por la historia refiere que los filósofos griegos como Aristóteles plantearon que el conocimiento se deriva de la experiencia, se adquiere a través de la percepción o deduciendo nuevos datos a partir de los ya

conocidos. Al respecto, Santo Tomás de Aquino coincide con Aristóteles en considerar la percepción como fuente del conocimiento, en tanto que, para Platón, el conocimiento surge de la razón. En el siglo XVII, los filósofos René Descartes, Spinoza y Leibniz, desde su visión de racionalista sostuvieron que el conocimiento se origina de la razón, y para ser considerado como tal, debe tener validez universal.

Consecuente, desde la visión empirista de Locke, Berkeley y Hume, el conocimiento se adquiere exclusivamente de la experiencia y se comprueba a través de la observación. Sostienen que el sujeto cognoscente es pasivo y está sometido por las influencias externas que lo conducen a formar conocimientos más complejos a partir de la asociación de ideas simples. Desde la perspectiva conductista, la experiencia es la única causa del conocimiento, que se acumula por mecanismos asociativos de estímulos y respuesta. Los empiristas y racionalistas, plantearon una relación de correspondencia entre el conocimiento y la realidad; las personas adquieren el conocimiento del contacto con la realidad, el cual está fuera del sujeto y pasa a éste como una reproducción exacta de la realidad.

En contraposición de las posturas empiristas y racionalistas, Piaget, Mead y Vygotsky, así como los opositores del asociacionismo y reduccionismo de los conductistas, propusieron una explicación sobre cómo las personas construyen el conocimiento en su interacción con la realidad. Piaget (1973) representante de la Escuela de Ginebra, estudió el desarrollo cognoscitivo desde la perspectiva orgánica, biológica y genética, por ello, su teoría se denomina epistemología genética.

Sostuvo que el desarrollo intelectual de las personas, ocurre por estadios, que caracteriza y delinea de manera específica al diferenciar cada uno acorde con la edad. Centra su tesis en demostrar como el niño asimila de manera individual el conocimiento a través del curso de sus propias acciones; es decir, el conocimiento se adquiere por la actividad del niño sin la intervención de ningún adulto.

Mientras que Vygotsky (1987 a), filósofo y psicólogo ruso representante de la escuela soviética, postuló una relación dialéctica entre el aprendizaje y el desarrollo. Asimismo, enfatizó la influencia de los contextos sociales y culturales en el proceso de construcción del conocimiento; por ello, proclamó que el origen del conocimiento es

un proceso social que se inicia a partir del nacimiento y es asistido por adultos u otros agentes, considerados más competentes en cuanto al manejo del lenguaje, habilidades, competencias y tecnologías disponibles en el entorno sociocultural. De allí que, el proceso de aprendizaje, desde la perspectiva Vygotskiana, se favorece y auspicia cuando se ayuda a los niños a desarrollar la zona de desarrollo próximo.

De acuerdo con Vygotsky (ob.cit a), la zona del desarrollo próximo, define las funciones intelectuales que todavía no han madurado; de allí que requiere de la mediación de un experto para aproximarse a los conocimientos que luego realizará sin acompañamiento. Mediante este proceso de interiorización los sujetos pueden conocer en un principio por las indicaciones y ayudas externas (regulación interpsicológico), luego paulatinamente lo conoce por sí mismo, sin necesidad de ayuda (regulación intrapsicológico), proceso que definió como Ley de la Doble Formación de los Procesos Superiores, que constituye el sustento de su teoría sociocultural. Además, promulgó que el aprendizaje impulsa el desarrollo, pero éste debía ser acorde con las necesidades e interés de los aprendices, de manera que promueva el fortalecimiento del desarrollo potencial que tienen para aprender bajo un contexto mediacional.

La Experiencia del Aprendizaje Mediado fue propuesta por Feuerstein, Rand, Hoffman y Miller, en Ríos, (1997) en esta postulan que las personas, en este caso los niños aprenden, por ejemplo, un concepto, un procedimiento matemático, con el apoyo que le brindan los docentes, que intervienen para ayudarles a comprender cómo lo deben hacerlo. Sostienen que el aprendizaje surge de las formas como interaccionan los sujetos con su ambiente, éstas son: ...“la exposición directa a las fuentes de estímulos y las experiencias de aprendizajes a través de mediadores” (p.37).

En la primera, los sujetos aprenden por medio del contacto con los estímulos que reciben del entorno, se da un aprendizaje individual y sin intervención directa del mediador. En tanto que, en la experiencia de aprendizaje mediado, los docentes crean situaciones y realizan estrategias que coadyuven e incentiven que los aprendices participen de manera activa en la producción del conocimiento.

De allí que, intervienen para apoyarlos en la comprensión e internalización de los conocimientos que se le dificultan realizar solos. Asimismo, para ayudarlos a

descubrir y activar las potenciales que tienen los aprendices para aprender y producir con sus propias palabras un concepto, inventar un cuento a partir de una experiencia vivenciada por los niños.

Por ello, es esencial que los docentes como mediadores de los aprendizajes, durante la actividad pedagógica implementen actividades que generen oportunidades para compartir experiencias; incentiven el interés y las habilidades en los estudiantes para emprender investigaciones e incentiven su intervención en la construcción y transformación, de los conocimientos. Ello requiere, que se confronte al aprendiz con los contenidos a través de procedimientos como cuestionamientos directos y el diseño de propuestas de solución a situaciones de su entorno. Durante este proceso, los docentes mediadores deben estar atentos a las actuaciones de los aprendices, sus expectativas, sus aportes sus dudas, la manera de resolver las situaciones que se le presentan, identificar las dificultades enfrentadas para ofrecer la ayuda oportuna conducente producir aprendizajes relevantes y significativos.

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Educación y tecnología engranan la conexión perfecta para la formación a través de la educación formal, de allí su trascendencia y su impacto para acompañar la labor docente y su repercusión en el aprendizaje de los estudiantes. Para Estévez (1999) “una educación de calidad puede percibirse como un proceso perfectible que responde a las necesidades de la sociedad y a los intereses del estudiante” (p.18), de allí la importancia de la tecnología para elevar acciones de educación de calidad al servicio de los interesados sociales.

Entre tanto, es posible entender que es la misma realidad contemporánea la que imprime la necesidad de cambios en materia educativa, pues diversos elementos como la sociedad del conocimiento, sociedad de la información, junto al epígrafe de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), han estimulado progresivamente el surgimiento de una educación de segundo plano, que instruye no sólo a la población estudiantil en edad escolar sino a toda la sociedad en general, como consecuencia de los servicios virtuales presentes en diferentes dispositivos electrónicos de uso común,

que gracias al progresivo avance tecnológico, ofrecen acceso a todo tipo de información siempre en cualquier lugar y hora, Marqués( 2010).

De allí que las TIC, lejos de ser un sinónimo referido sólo a computadoras, según Ogalde y González (2010), es “...una serie de herramientas, creadas por la aplicación de principios científicos, que facilitan los procesos de comunicación, cálculos, negocios y mucho más...” y éstas “...básicamente se deben a los avances en la electrónica, la computación y las telecomunicaciones, así como a su convergencia con otros medios tradicionales como la telefonía, fotografía, radios, entre otros...” (p.43), dicho de otra manera, es el resultado de la combinación funcional de equipos y programas dirigidos a complementar las acciones de diversos campos de la actividad humana.

En razón de ello, comentan Tejedor y Valcárcel (1996), las TIC son “...todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de avances de la tecnología electrónica...”, que al mismo tiempo evolucionan, “...como consecuencia de la utilización de éstas mismas y del avance del conocimiento” (p.102), es decir, la definición que realizan estos autores en particular, integran ya el compendio tecnológico conocido como las TIC, en un plano de mayor significación educativa al referenciarlas como avances conceptuales producto de su funcionalidad y del avance del conocimiento.

Adicionalmente, Azinian (2009) hace referencia a las tecnologías de información y comunicación en términos semejantes a las definiciones anteriores, pues argumenta que éstas pueden ser entendidas como “...las tecnologías aplicadas a la creación, almacenamiento, selección, transformación y distribución de las diversas clases de información, así como a la comunicación en sí, utilizando datos digitalizados como una de sus principales características” (p.17); de manera que, es posible interpretar las TIC como un conjunto de herramientas dispuestas tanto para el acceso, como para el procesamiento de información automatizada, que al mismo tiempo facilitan la transmisión y comunicación de manera remota para superar las barreras presenciales, cuyo interés pragmático depende en gran medida de su utilización individual o colectiva.

En palabras de Cabero (2007), "... existen una serie de posibilidades que las TIC ofrecen a la formación..." (p.13); caracterizando así, el potencial pronóstico que origina la inserción de las herramientas tecnológicas en los procesos de educativos en general, las cuales están relacionados con la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, la eliminación de las barreras espacio temporales entre los actores educativos, la ruptura de los clásicos escenarios educativos, la influencia del proceso sobre el producto, la estimulación de la actualización permanente y ofrecer la interconexión para el aprendizaje tanto cooperativo como colaborativo.

En este sentido, las tecnologías pueden constituir una herramienta para la enseñanza, pero la efectividad real dependerá de la finalidad de su utilización, tal como menciona Vizcarro y León (2000) "...no se resuelven problemas educativos serios simplemente incorporando más tecnología en el aula.", pero bien reconoce que su presencia, "...proporciona algunas oportunidades para desarrollar nuevos métodos de enseñanza basados en lo que se conoce sobre cómo se produce la comprensión y el aprendizaje." (p.24), en otras palabras, sólo la inserción de tecnología en los espacios educativos no es un indicador de innovación o cambio en la enseñanza, pero si puede ser percibida como un recurso material para estimular el cambio, en este caso la mediación didáctica de la matemática con énfasis en la tecnología, de allí la importancia de las competencias para tal fin.

Esto resulta similar a la disquisición generada por Fernández y otros (2009) cuando concluye que "...la dotación tecnológica no es suficiente para lograr los cambios necesarios en la escuela." (p.78); pues según la autora, la importancia significativa parte del aprovechamiento pedagógico de los recursos tecnológicos solicitados o dispuestos en los escenarios escolares; lo cual permite inferir que, si bien las TIC son herramientas apropiadas para nutrir las rutinas escolares, la efectividad de éstas depende de la intervención del docente entre su uso y las finalidades de enseñanza formuladas, lo cual podría entonces dinamizar la práctica formativa al sumarlas como herramientas que impulsen progresivamente el crecimiento cognitivo Marqués (2010).

Ahora bien, por lo antes expuesto, comenta Riveros y Mendoza (2012) "...las TIC deben ser utilizadas como herramientas imprescindibles dentro del proceso de



enseñanza y aprendizaje, de tal forma que permitan desarrollar en los individuos habilidades y potencialidades intelectuales para enfrentarse a los cambios de manera positiva...” (p.29); y además de ello, aprender con herramientas que seguramente encontrarán más tarde en sus puestos de trabajo.

Por tanto, es posible entender la utilización de la tecnología como un medio, más no como un fin de aprendizaje, de tal forma que los computadores, las redes como la internet, los hipermedios, la realidad virtual, los programas de aplicación y otros, sean instrumentos con los cuales se permita aprender y pensar, estimulando de esta forma el uso y manejo de las herramientas tecnológicas desde un escenario inconsciente; lo cual, permite inferir la pertinencia que guarda la incorporación del hito tecnológico como parte de los ejes que direccionan la enseñanza en la realidad del servicio educativo colombiano.

#### Mediación Didáctica y TIC.

Desde un orden pedagógico, la enseñanza propiciada por las TIC, dice Barberá (2010) el docente “... se convierte en un animador de la inteligencia colectiva de los grupos de que se responsabiliza. Desde este punto de vista, su actuación se dirige al acompañamiento y gestión del aprendizaje.” (p.32); lo cual indica la importancia de la mediación didáctica en la utilización de las herramientas TIC como medios para facilitar el aprendizaje, siendo las estrategias de interconexión escolar, en los planteamiento de innovación docente, una propuesta que posiblemente indique, tomando en consideración a Tejada (2005), “...no sólo que el cambio se produzca como tal, sino que también conlleva como finalidad desarrollar dinámicas de trabajo que permitan progresivamente la evolución de la práctica como tal...” (p.85), es decir, el establecimiento de estrategias y prácticas que generen el cambio real de las dinámicas docentes a través de la utilización de las TIC.

Desde esta perspectiva, conviene asumir el planteamiento realizado por Dodge (2002) al hacer referencia de algunas orientaciones prácticas vinculadas con el diseño y desarrollo de la unidad didáctica de aprendizaje orientada hacia la investigación en línea, conocida como webquest, pues tomando en cuenta la problemática planteada en este estudio, la idea expuesta por el autor antes mencionado, indica que gracias al fragor

de nuestra sociedad, progresivamente será necesario mayores niveles de análisis y síntesis de información en dirección del éxito, como de la participación.

Así pues, el autor antes mencionado incluye en sus orientaciones el principio denominado “Motive a sus Estudiantes a Pensar”, en donde plantea el aprovechamiento no sólo de procesos cognitivos básicos, sino de aquellas operaciones más avanzadas del cerebro desde el planteamiento de controversias contemporáneas, lo cual puede ser desarrollado por el mediador como parte de estrategias, en este caso, diseñadas para el desarrollo cognitivo de sus estudiantes desde los recursos TIC, para que ello tenga un impacto en la matemática que se enseña y se aprende.

De esta forma, la dinámica de aprendizaje en línea a través del recurso antes nombrado, así como de otras modalidades vistas desde el C-learning o el M-learning, guarda relación con los argumentos realizados por Siemens (2010) en la teoría conectivista, cuando plantea que el aprendizaje en la era virtual y tecnológica, estimula la conexión digital del pensamiento a partir de información variada, en donde las creencias, ideas, además de los saberes, son continuamente puestos a prueba y modificados, en algunos casos, por reflexiones que se dan a lugar gracias a la conexiones externas e internas, es decir, por el vínculo que se desarrolla a nivel mental, pero también por la conexión digital de redes interrelacionadas que favorecen la actualización permanente de cara al rápido desarrollo del conocimiento mundial.

En este sentido, se tiene que el desarrollo cognitivo en el ciclo de primaria desde las TIC es posible gracias a la mediación didáctica docente, al respecto Taylor (2003) plantea una serie de reflexiones sobre las formas de utilizar los computadores en la escuela, que en un principio resumió en tres posibilidades vistas como tutor, como herramienta y como estudiante; y posteriormente las actualiza desde el acceso, comunicación, colaboración y experiencia para categorizar una forma activa de hacer uso pedagógico de las TIC en los escenarios escolares, en donde resume el desarrollo de tareas como búsqueda, selección, comparación, comprensión, simulación, para así denotar la utilidad de las TIC como recursos didácticos en el desarrollo del pensamiento y las operaciones intelectivas.

Matemática y TIC.

La matemática se fortalece desde el uso de la tecnología, su instrucción cobra vital importancia con el apoyo de diversas herramientas que posibilitan una enseñanza de la matemática con eficaz conexión con el aprendizaje. Para Real (2016), "...las TIC pueden ser una ayuda para las actividades intelectuales prácticas y para el aprendizaje de dominios complejos." (p.141); pero, para que esto ocurra, es necesario desarrollar o ajustar estrategias apropiadas con el desarrollo cognitivo desde la dinámica formativa diaria. Para Real (ob.cit), las TIC, pueden llegar a jugar un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero si se utilizan correctamente. Es más, si su uso no es el adecuado, pueden llegar a trazar un camino tortuoso pasando de ser una potente herramienta a una barrera que impida el proceso.

El M.E.N (2006), recalca la necesidad de crear la capacidad para que docentes y estudiantes aprovechen el enorme potencial de las TIC con el fin de enriquecer los procesos pedagógicos en los que ambas partes se involucran diariamente en los diferentes escenarios de enseñanza. Para lograrlo hay que superar la simple utilización de las TIC como mecanismo para mejorar la productividad y buscar información, y centrarse más en apropiarse de las herramientas para trabajo colaborativo y exploración de objetos de aprendizaje.

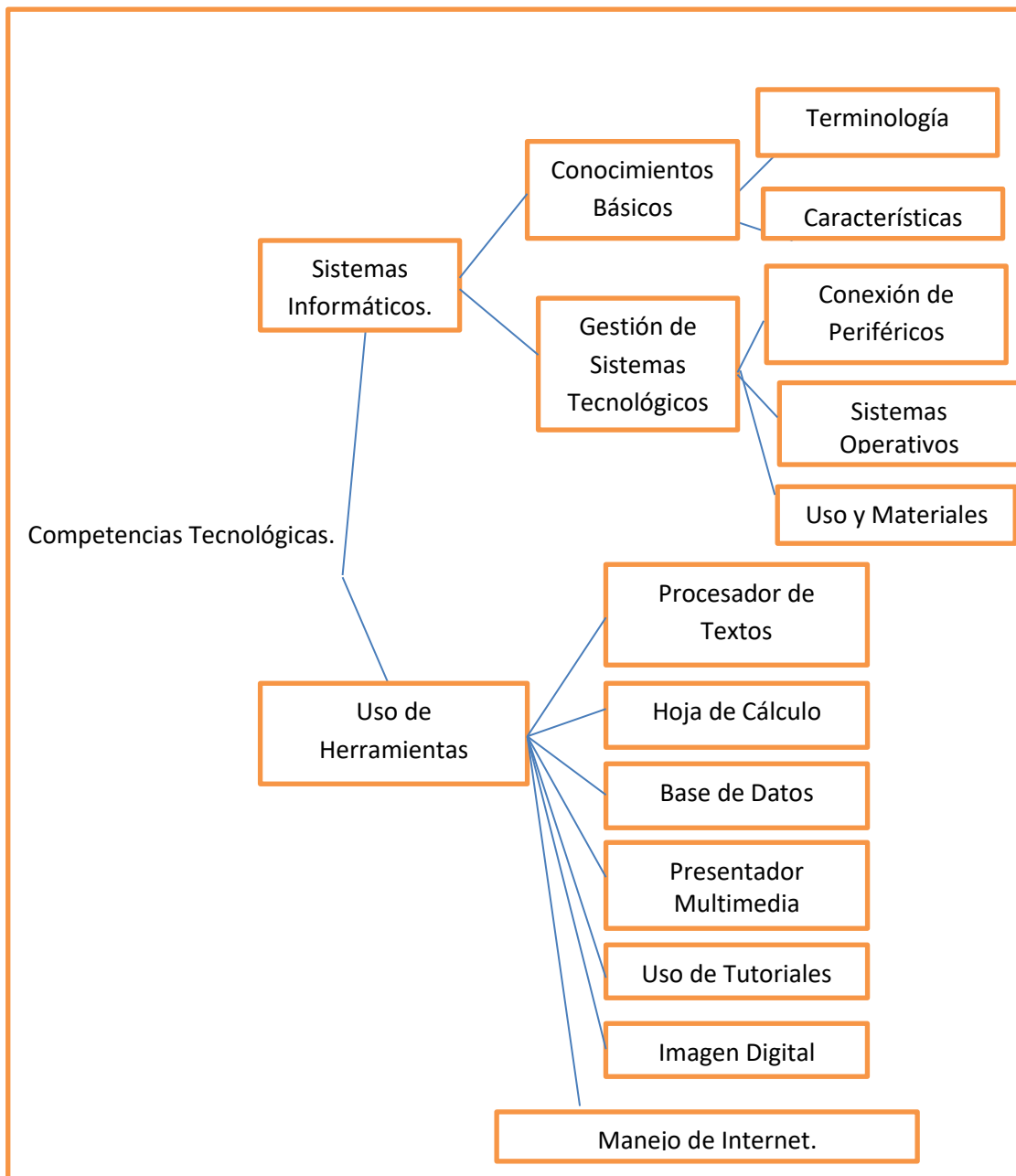
En esta dinámica cambiante, el uso de las TIC, genera no solo retos sino también expectativas en cuanto a la capacidad que pueden derivar en favor de la transformación de la educación. En este sentido, se requieren ciertas condiciones escolares para integrar las TIC en las instituciones educativas con el propósito de generar impactos significativos en el aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo con Selwyn (2004), alguna de estas condiciones se enmarca en garantizar el acceso adecuado a los recursos TIC como aspecto clave en el que prima la existencia de infraestructura física, el tiempo para el uso de los equipos, la conectividad, la calidad de los recursos tecnológicos, lo cual contribuye a la creación de ambientes propicios para el uso efectivo de las TIC.

#### Competencias Tecnológicas.

La labor educativa exige actualmente que los docentes desarrollen múltiples competencias vinculadas con la capacidad de diseñar experiencias de aprendizaje significativas, en las que los estudiantes sean el centro del proceso de enseñanza y

aprendizaje. En este panorama, la utilización de las TIC y la implementación de la cultura digital dentro del proceso educativo se hacen indispensables de acuerdo con las necesidades de los estudiantes del siglo XXI. La formación en el uso de técnicas y procedimientos para la enseñanza en consonancia con los tiempos modernos y la promoción y transformación de la práctica pedagógica con incorporación de las innovaciones tecnológicas es condición ineludible para los docentes de hoy.

Esteve (2014), proponen una serie de competencias docentes, una de las cuales está relacionada con el uso de las TIC. En este particular, se establece como competencia la utilización de las nuevas tecnologías, el manejo didáctico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que se acerca más al concepto de competencia TIC (saber qué, saber hacer y saber ser cuando las TIC entran en el aula).



**Gráfico 1. Competencias Tecnológicas para los Docentes. Marques (2007).**

Estas competencias básicas desde el orden de la tecnología, son fundamentales para que la labor de mediación en compañía con una didáctica apropiada, tengan el

impacto que se requiere en el orden de la enseñanza y aprendizaje de la matemática. En tal sentido, el reconocimiento de los equipos, los conocimientos sobre el manejo y uso de herramientas es fundamental como competencias. De igual manera, el uso adecuado de programas Word, Power Point, Excel, Office, así como la imagen digital (Escaneado, fotografía, video), se constituyen junto con el manejo de internet, para la ubicación de sitios web, navegación, redes sociales, Email, chats, entre otras múltiples posibilidades, permiten al docente el diseño y apropiación de saberes tecnológicos de vital interés para colocarlos al servicio de la mediación didáctica de la matemática para el ciclo de la educación primaria.

Políticas Educativas Nacionales y TIC.

El MEN (2013) ha desarrollado 5 competencias TIC, y tres niveles de competencia, para que posteriormente se elaboren soluciones efectivas que permitan al docente trabajar en pro del mejoramiento de sus competencias TIC y le den la posibilidad de escoger programas más efectivos que permitan desarrollar sus competencias.

1. Competencia Tecnológica: Se enfoca en mejorar los procesos y como el docente tiene la capacidad para seleccionar responsablemente variedad de herramientas y las combina para su uso pedagógico.
2. Competencia Comunicativa: En esta parte las TIC facilitan la conexión entre toda la comunidad educativa a través de diferentes canales en tiempo real. Aquí se evidencia la capacidad para relacionarse y expresarse con espacios virtuales.
3. Competencia Pedagógica: El saber propio del docente se evidencia a través del uso de las TIC y como enriquece los procesos de enseñanza. El docente demuestra su capacidad para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje gracias a las TIC.
4. Competencia de Gestión: La planeación, organización, administración y evaluación de los procesos académicos en las practicas pedagógicas acompañadas por TIC.
5. Competencia Investigativa: Las TIC como transformación del saber y la posibilidad de generar nuevos conocimientos.

- a) Niveles de competencias Exploración: Acercamiento a las TIC, permitiendo abrir la mente a nuevas posibilidades, agregando las TIC en los procesos y soñando con el uso ideal de las tecnologías.
- b) Integración: Uso de las TIC de manera autónoma, permitiendo introducir e integrar las TIC en las planeaciones y prácticas pedagógicas.
- c) Innovación: Uso de las TIC para crear nuevas ideas, conocimiento y estrategias novedosas. Aquí el docente empieza a diseñar rompiendo los miedos a querer innovar. Por tal motivo, cada competencia puede desarrollarse de manera independiente o puede integrarse con otra, teniendo siempre en cuenta el nivel en el cual el docente se encuentre.

Estas competencias ayudan al docente a conocer su nivel frente a los demás docentes, y a empezar a tomar estrategias de mejoramiento en su quehacer diario. La propuesta hecha por el MEN frente a la capacitación docente en TIC se muestra efectiva, en tal sentido, la formación constante, la aplicación de nuevos saberes y su reflexión en contexto, se detallan como tareas de base pedagógica que todo docente debe iniciar en favor de una mediación efectiva y de impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

#### Fundamentos Legales- Normativos.

La presente investigación se encuentra sustentada en normas y artículos vigentes en el Sistema Legal colombiano. Dentro de las cuales se mencionan las siguientes:

Constitución Política de Colombia, (Art 67), establece que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. Siendo este artículo a nivel general que emana la educación en Colombia, de allí se establecen las leyes y normas para el funcionamiento y direccionamiento de los entes educativos en el país.

Ley General de Educación. Ley 115 (1994)

Con base en las disposiciones preliminares.

Artículo 1. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

Artículo 2. El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Artículo 5. Fines de la Educación. Ordinal 9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

Artículo 19. Definición y duración. La educación básica obligatoria corresponde a la identificada en el artículo 356 de la Constitución Política como educación primaria y secundaria; comprende nueve (9) grados y se estructurará en torno a un currículo común, conformado por las áreas fundamentales del conocimiento y de la actividad humana.

Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica:

a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;



- b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;
- c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;
- d) Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua;
- e) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa, y f) Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

Artículo 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria. Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- a) La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista;
- b) El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico;
- c) El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura;
- d) El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética; e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos;
- f) La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad;
- g) La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad;

- h) La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente;
- i) El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico;
- j) La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre;
- k) El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana;
- l) La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura;
- m) La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera;
- n) La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política, y
- ñ) La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

## **CAPÍTULO III**

### **EL MÉTODO.**

#### **Recorrido Metodológico de la Investigación.**

El proceso de investigación se nutre del conocimiento científico, este ofrece como resultado la posibilidad de encontrar explicaciones a los hechos, fenómenos o realidades, lo cual forma parte de la teoría que constituye la base de la ciencia. Investigar implica una acción sistemática, pasos o fases que el investigador considera para construir conocimiento acerca de la realidad que ocupa su interés. De allí la importancia de planear la investigación, Akkof citado por Méndez (2005), la define como “proyectar el futuro deseado”, lo cual significa que “el investigador debe definir sobre qué realidad desea crear conocimiento, los alcances de su propuesta y de qué forma consolidar lo propuesto” (p.57). En este sentido, investigar asume el reconocimiento metodológico en favor de un método particular que acerca al investigador a una realidad que requiere intervención y justa valoración.

De allí la importancia de la investigación educativa, la cual tiene como objeto de estudio la diversidad de hechos y acontecimientos implícitos en la formación de sujetos en una realidad escolar, en este particular, (estudiantes, docentes) y demás agentes educativos constituyen sujetos asociados al rol educativo. Para Stenhouse (1996), el docente es eje de investigación; debe y puede hacer investigación educativa. La investigación educativa se concibe no como un fin en sí mismo sino como un medio, para: 1) fortalecer el criterio del docente perfeccionando así por autogestión su propia práctica; 2) enriquecer el currículum, pues el conocimiento es como un espiral que se devuelve; y 3) generar una comunidad docente crítica; el aula es un laboratorio de investigación. Ello eleva la importancia de la educación como fenómeno a ser investigado en sus distintas dimensiones.

En este particular, la presente investigación doctoral educativa, que tiene como objeto de estudio la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las

competencias tecnológicas, asumió un camino metodológico el cual epistemológicamente se inserta en el Paradigma Interpretativo de la Ciencia. En esta concepción emergente e interpretativa, la realidad se estudia como un todo integrado y sistémico donde el conocimiento, se considera según Martínez (2007) “como el fruto o resultado de una interacción, de una dialéctica, o diálogo entre el conocedor y el objeto conocido” (p.26), y en este diálogo tienen voz “múltiples interlocutores, como los factores biológicos, los psicológicos y, sobre todo, los culturales” (p.26). La ruptura de la verdad objetiva es desplazada por la visión relativa que acepta la perspectiva del sujeto que observa y vive la realidad en un contexto social o histórico determinado, es decir las verdades son intersubjetivas y consensuadas por los sujetos sociales históricos.

La aproximación a la realidad objeto de estudio se realizará a través del enfoque de investigación cualitativo, para Van Maanen (1989):

El enfoque cualitativo puede ser visto como un término que cubre una serie de métodos y técnicas con valor interpretativo que pretende describir, analizar, descodificar, traducir y sintetizar el significado, de hechos que se suscitan más o menos de manera natural. Posee un enfoque interpretativo naturalista hacia su objeto de estudio, por lo que estudia la realidad en su contexto natural, interpretando y analizando el sentido de los fenómenos de acuerdo con los significados que tiene para las personas involucradas (p.39)

Esta modalidad investigativa permitió la indagación de los hechos, los fenómenos, las situaciones problemáticas en su contexto natural con el fin de describir, interpretar y comprender las significaciones que de ello tengan las personas inmersas en estas realidades y contextos. De acuerdo con Rodríguez, Gil y García (1999) la investigación cualitativa: “...implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales entrevistas, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas” (p.34).

En tanto, interesa a la presente investigación un acercamiento al fenómeno con la intención de comprender su esencia problema, de allí la posibilidad de una investigación cualitativa, donde se enfatice la naturaleza de la realidad tejida

socialmente, donde se construya una íntima relación entre el investigador y lo que se investiga y las restricciones situacionales que modelan la búsqueda, con la finalidad de dar respuestas a situaciones que tienen como esencia el cómo se crea la experiencia social y como se le da significado.

En conexión epistemológica, esta investigación cualitativa será de tipo fenomenológica, para Albert (2009), el propósito de esta modalidad, "... es describir el significado de la experiencia desde la perspectiva de quienes la han vivido" (p.211). Razón por la cual, el investigador buscó compartir vivencias con los sujetos en estudio, cuya finalidad será interpretar en forma concreta la experiencia para ahondar en los significados que tienen los actores educativos sobre el fenómeno de la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas en contexto de la educación primaria, donde ocurren una serie de situaciones de base didáctica y por ende pedagógicas que interesan a la presente investigación.

Para Melich, (citado por Rodríguez, Gil y García. 1999), la "fenomenología trata de desvelar qué fenómenos resultan imprescindibles para que un proceso educativo pueda ser calificado como tal y que relación se establece entre ellos" (p.42). Para los autores, el resultado de un estudio fenomenológico es una narración que dibuja un modelo, una descripción de las variantes estructurales de un determinado tipo de experiencia.

Las bases filosóficas de la fenomenología se detallan desde sus principales representantes: Edmund Husserl y Alfred Schütz, citados por Tesch (1990). Edmund Husserl (1889-1938) planteó la idea de unicidad del método científico y afirmó que las Ciencias Humanas deben desarrollar sus propios métodos para estudiar las realidades en las que están interesadas. Asimismo, enfrenta la idea de intencionalidad a la de causalidad. En el reino de la naturaleza prima la causalidad, en el reino de lo humano lo prevaeciente es la intencionalidad; en los fenómenos humanos sociales o culturales lo principal es comprender (Verstehen) la intención o motivación que mueve a sus autores.

Para captar lo esencialmente humano de la realidad social es que propuso la fenomenología como una ciencia cuyo objeto está constituido por la esencia de las vivencias humanas. Husserl (1959) propone tres categorías básicas:

1) La epojé: (reducción fenomenológica) que implica poner entre paréntesis, suspensión de juicios, suspensión del conocimiento o dejarlo latente. Esto significa romper con las certezas positivistas y sustenta, por tanto, la necesidad de revisar lo aprendido, desaprender para volver a aprender, esta vez de una manera distinta.

2) La intencionalidad: representa el vínculo entre el mundo y la conciencia por establecer una relación inseparable entre la acción y la intencionalidad, de tal manera que toda acción humana es precedida por un interés y por tanto, se conocerá la intencionalidad de esa conciencia si se sabe interpretar la acción.

3) El mundo de la vida: como experiencia de lo vivido constituye una de las cualidades vitales. Ésta incluye el mundo de los individuos y las verdades individuales (donde) lo vivido es lo real, lo interno (en consecuencia) el mundo de vida es intuitivo, constituido por los saberes humanos. La experiencia de los individuos se retoman aquí funciones protagónicas como referentes, testigos y constructores de las historias de vida de las personas que a la vez reflejan las características diacrónicas de las sociedades en su existir en diversos contextos temporo-espaciales.

Asimismo, Alfred Schütz, (1899-1959) sostiene que la realidad es un mundo en el que los fenómenos están dados, sin importar si éstos son reales, ideales o imaginarios. Este mundo es el “mundo de la vida cotidiana”, en el que los sujetos viven en una actitud natural, cuya materia prima es el sentido común. Desde esta actitud natural el sujeto asume que la realidad es comprensible desde los conceptos del sentido común que maneja, y que esa comprensión es la correcta.

El sujeto que vive en el mundo social está determinado por su biografía y por su experiencia inmediata. Lo primero alude a que cada sujeto se sitúa de una forma particular y específica en el mundo; su experiencia es única e irreplicable. Es desde esta experiencia personal desde donde el sujeto capta y aprehende la realidad, la significa y, desde ese lugar, se significa a sí mismo. Schütz (1972) habla de un “repositorio de conocimiento disponible”, generado desde la biografía y posición de cada individuo en

el espacio y el tiempo. Este repositorio es una especie de almacenamiento pasivo de experiencias, mismas que pueden ser recuperadas en el aquí y el ahora para constituir una nueva experiencia personal inmediata. Gracias a esta reserva, el sujeto puede comprender nuevos fenómenos sin necesidad de iniciar un proceso reflexivo para ordenar cada una de las vivencias que transcurren.

La intersubjetividad constituye una característica del mundo social. El aquí se define porque se reconoce un allí, donde está el otro. El sujeto puede percibir la realidad poniéndose en el lugar del otro, y esto es lo que permite al sentido común reconocer a otros como análogos al yo. Es en la intersubjetividad donde podemos percibir ciertos fenómenos que escapan al conocimiento del yo, pues el sujeto no puede percibir su experiencia inmediata pero sí percibe las de los otros, en tanto le son dadas como aspectos del mundo social. Dicho de otra forma, el sujeto no puede percibir sus actos, pero puede percibir los actos y las acciones de los otros.

En tanto, el sujeto realiza acciones que están cargadas de significados. Todas sus acciones tienen un sentido; aunque el actor no haya tenido intención de significar algo, su acción puede ser interpretada por otro. Las vivencias son interpretadas subjetivamente, pues el sujeto recurre a su repositorio de conocimiento disponible, para asociar aquello que se conoce a lo que se desconoce. El mundo del sentido común se encuentra tipificado en categorías de significado que permiten reconocer los nuevos fenómenos e incorporarlos a la conciencia del sujeto; una experiencia reconocida como novedosa es aquella para la que no se tienen tipificaciones de significado o son erróneas, lo que implica reorganizar estas tipificaciones.

Siendo así, no existe una única interpretación de las vivencias, sino que varían según la perspectiva de donde son interpretadas, esto es, según el aquí y ahora que experimenta el sujeto. Schütz considera que el mundo en el cual vivimos es un mundo de significados, un mundo cuyo sentido y significación es construido por nosotros mismos y los seres humanos que nos precedieron. Por tanto, la comprensión de dichos significados es la manera de vivir en el mundo; la comprensión es ontológica, no sólo metodológica.

En ambos casos, la propuesta de la sociología fenomenológica implica una apuesta por el estudio y explicación del Verstehen, es decir, de la experiencia de sentido común del mundo intersubjetivo de la vida cotidiana. La propuesta de Schütz, en este sentido, destaca por su comprensión de las diferencias entre el “mundo de la vida” de Husserl y la vida cotidiana. Para Schütz, el mundo de la vida cotidiana es el “ámbito de la realidad en el cual el hombre participa continuamente en formas que son, al mismo tiempo, inevitables y pautadas.

Entonces, interesa a la presente investigación, ahondar en la experiencia vital de los sujetos, del mundo de la vida, de la cotidianidad, pues ello se traduce en experiencias. En tanto, es pertinente derivar un verdadero sentido fenomenológico desde la explicación de los hechos y fenómenos que acontecen en la cotidianidad didáctica y pedagógica de docentes y estudiantes, sobre la didáctica de la matemática y la tecnología educativa para el ciclo de la educación primaria como objeto de importancia investigativa en la realidad de la Institución Educativa Nuestra señora del Carmen.

### **Fases del método Fenomenológico en la Investigación.**

El método fenomenológico estudia hechos y situaciones anclados en la experiencia vital de los sujetos protagonistas, del mundo de la vida, de la cotidianidad traducido en vivencias y descripción de significados. En tal sentido, para Martínez (2007) “en comprensión interpretativa, es primordial aplicar diversos procesos de pensamiento los cuales serán específicos de acuerdo con los objetivos de cada etapa y fase del enfoque fenomenológico” (p. 102). Siendo estas fases:

#### **1. Fase Inicial: Etapa previa o clarificación de presupuestos.**

Los sujetos expresan teorías, valores, intereses que necesariamente influyen en la forma de ver las cosas y de razonar. En tal sentido, la libertad de prejuicios es fundamental en el investigador, sus concepciones contaminadas por la tradición, religión, códigos éticos y la cultura misma que conforman el mundo preconcebido, limita la interpretación, sesga la intención investigativa. En la investigación educativa



para Barbera e Inciarte (2012), el socio-pedagogo deberá liberarse de estos, para no afectar lo que con buena voluntad, puede ser transparente.

Siendo así, es necesario que en la investigación se establezcan los preconceptos, los cuales tendrán como esencia la realidad fenomenológica de la forma como se enseña y se aprende la matemática desde la aplicación didáctica con énfasis en las competencias tecnológicas. Esta fase permite un acercamiento con fundamentos teóricos que ayudan a la ubicación conceptual para el entendimiento del fenómeno. Esta ubicación cognitiva en el investigador, le lleva a enunciar las interrogantes que orientan la investigación en pro de objetivos que orienten el estudio. En fin, esta fase demanda que el investigador se ubique en la realidad contextual, inicie su valoración del fenómeno desde sus experiencias y vivencias un tanto influenciadas por concepciones, creencias, conjeturas, intereses, las cuales serán contrastadas con la teoría y de allí ordenar las bases de construcción (objetivos) de la indagatoria que se pretende.

## **2. Fase de campo: Etapa descriptiva.**

Esta etapa tiene como objeto el que se logre una descripción del fenómeno en estudio, que resulte lo más completa y que refleje la realidad vivida por los sujetos implícitos en el fenómeno.

Para Martínez (2007), esta etapa consta de los siguientes pasos:

1. Elegir la técnica o procedimiento para la recopilación de la información.
2. Aplicar los procedimientos seleccionados. Con la firme intención de “que se detalle todo cuanto sea posible”, “recoger el fenómeno descrito en su contexto natural, tal como se presente”.

De acuerdo con Yuni y Urbano (2005) “en el proceso de investigación fenomenológica se pueden combinar diversas técnicas para la información” (p.171), ello permitirá una toma cualitativa de evidente impacto en favor de los objetivos de investigación.

## **Fase Reflexiva. Etapa estructural de la Investigación.**

Consiste en examinar minuciosa y detalladamente las descripciones previamente realizadas. La reflexión fenomenológica busca examinar el significado o la esencia de un fenómeno es un proceso ejecutado constantemente en la vida cotidiana.

Para Martínez (2008), en esta fase, es fundamental:

1. Lectura general de la descripción de cada protocolo, lo cual busca una visión de conjunto.
2. Delimitación de las unidades temáticas.
3. Delimitación de temas en cada unidad temática.
4. Interpretar cada tema.
5. Integrar cada tema en estructuras descriptivas, lo cual permite identificar el fenómeno y distinguirlo de los demás. En el método fenomenológico, lo fundamental es que esta estructura surja de los datos del protocolo, que sea fiel a las vivencias del sujeto estudiado, lejos de una estructura teórica preestablecida.
6. Integrar todas las estructuras particulares en una general, lo cual permite de acuerdo con Husserl (ob.cit), "pasar de las cosas singulares al ser universal, a la esencia. (p.37).
7. Entrevista final con los sujetos estudiados, con el fin de hacerles conocer las derivaciones de la investigación y conocer sus impresiones sobre el hecho investigado.

### **3. Fase de construcción del texto fenomenológico.**

En esta fase de integración de los hechos recabados, para Van Manen (1989), el objetivo es "diseñar una descripción (textual) inspiradora y recordatoria de acciones, conductas, intenciones y experiencias de los individuos tal como las conocemos en el mundo de la vida" (p.37). Con el texto fenomenológico, se procura llevar al lector a experimentar una forma de "epifanía" del significado. Es decir, el texto tiene que provocar "un efecto transformativo de modo que su significado más profundo produzca una evocación gratificante al yo del lector.

En esta fase es fundamental para Yuni y Urbano (ob.cit) " la elaboración de aspectos concluyentes o derivaciones fenomenológicas (p.258), para lo cual la

investigadora debe valerse de toda su apropiación sobre el tema, requiere un ingenio interpretativo y argumentativo para una narración coherente que engrane las (visiones, concepciones, experiencias, vivencias) derivadas de los informantes, para la derivación de una teoría que describa la realidad y derive posturas con tendencia a la apropiación, resignificación y aplicación de acciones que permitan una orientación en el fenómeno de la didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas en el contexto de la investigación.

En conexión metodológica, la investigación conduce a un nivel analítico-interpretativo; puesto que el énfasis fue ahondar en cada uno de los testimonios y acciones que ofrecen los sujetos informantes, que deriven datos cualitativos de vital importancia en la descripción del fenómeno, que posibilite la construcción de teoría emergente de vital significado para los actores educativos implícitos y por ende para la institución contexto de la investigación con base en los proceso vinculante (didáctica de la matemática, competencias tecnológicas).

#### **Escenario de la investigación.**

El escenario de investigación, es el lugar en que el estudio se realizó. Un buen escenario se caracteriza por ser accesible, en este espacio las fuentes de información reúnen las condiciones que la investigación requiere. Para Veliz (2009), señala que: “cuando se trata de identificar el escenario donde ocurre el estudio es importante que el investigador deba saber cuál es el lugar más idóneo para realizar su trabajo, de allí la eficacia del estudio (p.194). En este mismo orden de ideas Taylor y Bogdan, (1987) expresan que el escenario ideal:

(...) es aquel en el cual el observador obtiene fácil acceso, establece una buena relación inmediata con los informantes y recoge los datos directamente relacionados con los intereses investigativos. Entrar en un escenario requiere diligencia y paciencia. El investigador debe negociar el acceso, gradualmente obtienen confianza y lentamente recoge los datos que sólo a veces se adecuan a sus intereses (...) los investigadores se abstengan de estudiar escenarios en los cuales tenga una directa participación personal o profesional (p. 36).

Para efectos del estudio doctoral, el escenario de la investigación es educativo, donde confluyen una serie de situaciones, interés, sujetos, normativas y valores en

favor de la educación formal en Colombia. Específicamente, se trata Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, localizada en el sur del departamento del Cesar; en la parte oriental del municipio de Pailitas (Zona urbana), entre los barrios Torcoroma y Pueblo Nuevo. Es de fácil acceso por estar muy próximo a la carretera troncal del caribe, principal arteria de comunicación de la misma población.

Institución oficial de carácter mixto, de jornada mañana y tarde respectivamente. Destaca los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica comercial. Imparte una educación integral orientando al alumno para que tome conciencia de su valor como persona, como sujeto de su propio desarrollo, social, activo, singular, autónomo, analítico y trascendente.

La Institución Educativa está conformada por tres sedes, siendo estas:

1. Sede Principal. (Barrio Torcoroma)
2. Sede María Auxiliadora. (Barrio Alto Prado)
3. Sede El Bosque. (Barrio El Bosque).

En su misión organizacional, la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, contribuye al desarrollo de la sociedad generando conocimiento y formando estudiantes críticos, responsable, investigativos, generadores de ideas, y capaces de desenvolverse en el área técnica comercial y que se desempeñen eficientemente en el campo laboral, donde desarrollen a plenitud todas sus capacidades, destrezas y aptitudes que les conduzca a alcanzar el éxito.

La filosofía institucional, se fundamenta en el respeto a la persona humana como sujeto de su propio desarrollo, buscando aumentar la participación de los diversos agentes educativos en la tarea de ayudar a formar hombres de bien y buenos ciudadanos, comprometidos con la fe y la cultura, y defensores de la vida como valor humano.

#### **Informantes de la Investigación.**

Los informantes son sujetos que se seleccionaron por su pertinencia con el fenómeno que se investiga, representan un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades entre otras, sobre los cuales se habrá de recolectar la información

pertinente con base en las subjetividades, experiencias, concepciones que los sujetos tienen sobre la situación problema.

La selección de los informantes, se realizó con base en los planteamientos de Goetz y LeCompte (1988), quienes comparten la idea que los informantes clave “son individuos que poseen información privilegiada debido a tienen acceso (por tiempo, espacio o perspectiva) a datos que resultan inaccesibles al investigador” (p. 133). Para este cometido se seleccionan sujetos que, por sus vivencias, experiencias, capacidad de liderazgo y competencia comunicativa en el espacio educativo contexto de la investigación, pueden apoyar al investigador no sólo ofreciendo sus puntos de vista sino también abriendo el acceso a otras personas, nuevos espacios, y temáticas dentro del escenario en estudio.

Es de vital importancia establecer criterios de selección para los informantes. Colas (1992) citado por Juni y Urbano (2005), inicialmente, se considera como criterios generales: (a) conocimiento sobre el hecho que se investiga. (Docentes del ciclo de educación primaria). Experiencia sobre la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas; b) disposición para colaborar (docentes con actitud y capacidad para aportar información relevante de interés sobre el proceso); c) competencia comunicativa (docentes con actitud y capacidad para un dialogo que permita expresar sin limitaciones sus concepciones, experiencias y vivencias sobre el fenómeno que se investiga). Como criterios específicos, se requiere un año de ejercicio en la función y rol que desempeña en la institución, disposición de colaboración y de aporte a la investigación.

Cuadro 1  
Informantes de la Investigación.

Informantes	Código	Rol
1	DP1	Docente Primaria Grado 1
2	DP2	Docente Primaria Grado 2
3	DP3	Docente Primaria Grado 3
4	DP4	Docente Primaria Grado 4

5	DP5	Docente Primaria Grado 5
6	DA	Docente Auxiliar.
7	C1	Coordinador
8	C2	Coordinador
9	EDP	Especialista en pedagogía y didáctica

*Nota:* Hernández (2021).

### **La recolección de la Información. Técnicas e Instrumentos.**

En virtud del estudio cualitativo fenomenológico, la recolección de la información tuvo como esencia identificar y describir las formas cualitativamente diferentes como las personas experimentan (comprenden, perciben) fenómenos de su entorno, en este particular para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria, de acuerdo con la realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen.

Para este propósito metodológico, la entrevista como técnica es fundamental en el proceso de recolección de la información vinculante, para Rodríguez y otros. (2009) “...es una técnica en la que una persona (entrevistador) solicita información de otra o de un grupo (informantes) para obtener datos sobre un problema determinado” (p.167).

Para ello, se diseñó un guion de entrevista semiestructurado sobre las principales categorías que constituyen la esencia de la investigación. Siendo estas

- Concepciones sobre la educación formal. Servicio educativo.
- Concepciones sobre cómo se enseña y se aprende la matemática.
- Mediación didáctica.
- Mediación didáctica de la matemática.
- La formación a través de competencias tecnológicas.
- Competencias tecnológicas y mediación de la matemática.
- La construcción del conocimiento pedagógico y didáctico.
- Procesos reflexivos en la educación.

Estas entrevistas se realizaron a través de herramientas tecnológicas, pues a causa de la covid-19, el investigador optó por enviar dichos instrumentos a través de correo electrónico, las cuales fueron devueltas por la misma vía. También se utilizó la plataforma de interacción comunicacional zoom y google met, con la finalidad de hacer un primer acercamiento con los sujetos informantes y explicarles que se quería de ellos desde la información que a bien pudieran facilitar. También la utilización del medio comunicacional de mensajería whatsApp, se logró conexión comunicacional con los informantes así como aspectos importantes referidos al proceso de recolección de la información.

### **Confiabilidad y Validez**

La confiabilidad o consistencia se refiere al grado de similitud que pueda generar los resultados de distintas investigaciones, parecidas en su objeto de estudio y realizadas por diferentes investigadores. Yuni y Urbano (ob.cit), definen la confiabilidad como: “la estabilidad, es decir el grado en que la información o el registro de observaciones son independientes de las circunstancias accidentales de la investigación.” (p.176).

Esta cualidad hace referencia a la posibilidad de replicar los estudios, es decir que otros investigadores siguiendo los mismos procedimientos en contextos iguales o similares, deberían observar más o menos lo mismo resultados, en tal sentido detallar los informantes e identificar y describir extensivamente las técnicas de recolección de información es fundamental para este criterio de investigación.

En este orden, la validez, puede ser definida por el grado en que los resultados reflejen un informe claro y representativo de la realidad. Martínez (2012), señala que:

El nivel de la validez de un método o una técnica, metodológica y de las investigaciones realizadas con ellos se juzga por el grado de coherencia lógica interna de sus resultados y por la ausencia de contradicciones con resultados de otras investigaciones o estudios bien establecidos (p.119).

Lo anterior explica, que la validez permite, estimar el grado de correspondencia entre las preguntas del encuestador y el sustento teórico, de ahí que, en la metodología cualitativa para asegurar la validez y la confiabilidad se destaca la triangulación, que

consistirá en cruzar la información obtenida a través de los informantes clave. Según Denis y Gutiérrez (2002), la triangulación constituye:

...una técnica de validación que consiste en cruzar cualitativamente la información recabada. Su propósito está dirigido a ofrecer la credibilidad de los hallazgos. Puede adoptar varias formas, pero su esencia fundamental es la combinación de dos o más estrategias de investigaciones diferentes en el estudio de las mismas unidades empíricas (p.21).

De este modo, la triangulación permitió fundamentalmente la contrastación de la información lo cual determinará la autenticidad de la misma, a partir de las similitudes de los análisis de la situación. De igual manera la triangulación derivará un importante insumo de información que permite un estímulo al investigador para las derivaciones y teorización emergente desde la investigación.

### **Procedimiento para el análisis de la información.**

Las técnicas para un análisis de los datos fenomenológicos desde una lógica de secuencialidad hacen la distinción entre análisis en el campo y análisis después de la recolección de datos, precisando que el análisis después del trabajo de campo concierne principalmente al desarrollo del sistema de categorización. En este particular, Martínez (2007), expresa:

Una buena categorización debe ser tal que exprese con diferentes categorías y precise con propiedades adecuadas los más valioso y rico contenidos protocolares de tal manera que facilite, luego el proceso de identificar estructuras y determinar su función, todo lo cual nos encamina con paso firme hacia el hallazgo de teorías o interpretaciones teóricas sólidas y bien fundamentadas en la información protocolar (p.79).

Este proceso, implica trabajar los datos, recopilarlos, organizarlos en unidades hermenéuticas manejables, sintetizarlos, buscar regularidades entre ellos, descubrir lo importante y sus derivaciones implícitas. De allí que, el análisis de los datos consistirá en reducir, categorizar, clarificar, sintetizar y comparar la información con el fin de obtener una visión sistémica de la realidad objeto de estudio.

Este proceso se realizó de manera sistemática y ordenada, pero no rígida, a través de un proceso continuo e inductivo a través de 4 niveles inductivos (de las partes al



todo), siendo estos códigos emergentes, dimensiones, subcategorías y categorías emergentes), de tal forma que el análisis se efectuó según lo que es significativo para los participantes. Luego se procedió a la reducción de los datos cualitativos en distintos niveles, a través de operaciones de codificación y categorización y avanzar hacia el nivel de teorización.

Este proceso de análisis de los datos involucró: la reducción de los datos, organización y presentación, así como la interpretación y verificación. Para ello se seguirá el procedimiento en tres fases planteado Strauss y Corbin (2002), codificación abierta, codificación axial y codificación selectiva.

La fase de codificación abierta según Strauss y Corbin (ob.cit) "...es un proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en los datos sus propiedades y dimensiones" (p. 110). Es un proceso de involucramiento con la realidad objeto de estudio, donde comienza el proceso de construcción de categorías.

El proceso de categorización, implica clasificar las partes en relación con el todo, describir categorías o clases significativas, diseñar y rediseñar, integrando y reintegrando el todo y las partes a medida que se lee el material y de esta manera va emergiendo cada sector, evento, hecho o dato. De allí que el trabajo del investigador, estuvo centrado luego de seguir el procedimiento de categorización, a leer y releer los protocolos de información recabados para iniciar una previa codificación, la cual fue depurando en función de seleccionar aquellos datos pertinentes al objeto de estudio.

Una vez que se concluyó el contacto con las fuentes primarias de información, se procedió a transcribir la información con la intención de interpretar los datos y expresar códigos que develen las acciones que emergen de las entrevistas realizadas.

Seguidamente, la fase de codificación axial o proceso de relacionar las categorías con las subcategorías según lo manifiestan Strauss y Corbin (ob.cit), se desarrolló con la intención de reagrupar los datos que se separaron durante la codificación abierta. Al proseguir con la categorización, se considerarán aquellas dimensiones que aun cuando no eran idénticas tienen las mismas propiedades o atributos surgiendo una subcategoría, la cual viene a agrupar varias dimensiones y por último aquellas subcategorías que se relacionan más con las categorías del objeto de estudio, serán

agrupadas para culminar la categorización con una última agrupación denominada categoría. Esta fase se denomina codificación selectiva o proceso de integrar y refinar teoría según Strauss y Corbin, (ob.cit), se identifican las categorías principales más inclusivas y la modificación de la estructura en función de las mismas.

Para la estructuración de los datos y su interpretación, el investigador utilizó los datos obtenidos de la realidad. Para ello es necesario organizar y esquematizar las dimensiones en gráficos conceptuales y estructurales a los fines de iniciar el análisis atendiendo la acción descriptiva o descripción normal como la denomina Martínez (2012), y donde se conserva la originalidad de la información.

Desde la fase de contrastación de la información categorial, se relacionaron los resultados del análisis descriptivo desde cada macro categoría, con los fundamentos teóricos pertinentes y la visión del investigador desde su apreciación inductiva e interpretativa del fenómeno indagado. De allí que, a través de la contrastación se logró reformular y corregir algunas construcciones teóricas previas a los efectos de realizar una investigación original sin caer en repeticiones e imitaciones de otras investigaciones acerca de la didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas en contexto de la educación primaria y sus derivaciones consecuente, en favor de un proceso pedagógico de evidente significado, innovación e impacto social.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

Desde la fenomenología se asume la interpretación de la información recolectada en contexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, municipio Pailitas, Departamento Cesar, donde acontece una serie de situaciones problema en relación con la medicación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas que requieren los docentes de la educación primaria, sobre todo en estos tiempos de alteración de la normalidad educativa a causa de la covid-19 y todas sus implicaciones de carácter social y educativo.

De allí la necesidad que se asuma una fase analítica e interpretativa de base fenomenológica que destaque tal cual lo indica Delgado (2006), “la comprensión de los significados de los actores con respecto a los procesos sociales, con la finalidad de identificar aspectos relativos a los valores, las motivaciones y las acciones que se manifiesten en las prácticas colectivas” (p.59). En este particular la descripción de los significados vividos por los sujetos informantes, sobre el fenómeno de la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, lo cual requiere de interés ante las competencias generales que requiere un docente en favor de la formación integral de los estudiantes de acuerdo con la normativa nacional en el servicio educativo colombiano.

En este recorrido interpretativo se presentan las entrevistas aplicadas a los sujetos de investigación, donde el investigador buscó acercarse a las concepciones, vivencias y experiencias de los entrevistados, focalizando progresivamente la entrevista hasta cuestiones cada vez más precisas y ayudar al entrevistado a que se expresara con sus propios términos, sin sugerir la información.

Es decir, que este encuentro se caracterizó por la flexibilidad y la libertad al permitirle al investigador reconstruir los significados de los actores sociales e ir consolidando un marco categorial. Las entrevistas realizadas se grabaron y se

transcribieron, se organizaron y se sistematizaron. Para ello fue necesario comenzar con el nivel textual que implicó extraer una diversidad de conceptos de las entrevistas realizadas, relacionándolas posteriormente con las teorías. Ello, permitió transformar datos complejos en datos simples, llamados códigos que son conceptos más globales como una palabra o una pequeña frase, que son la base para la creación de las categorías axiales. Luego el proceso de análisis de los datos involucró la reducción de éstos, analizados bajo un enfoque inductivo, organización, presentación y por último la interpretación y verificación.

Para ello se siguió el procedimiento en tres fases (codificación abierta, codificación axial y codificación selectiva). La fase de codificación abierta según Strauss y Corbin (ob.cit) "...es un proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se describen en los datos sus propiedades y dimensiones (p. 110). El proceso de categorización, implicó clasificar las partes en relación con el todo, describir categorías o clases significativas, diseñar y rediseñar, integrando y reintegrando el todo y las partes a medida que se leyó el material, y de esta manera va emergiendo cada hecho o dato. La fase de codificación axial o proceso de relacionar las categorías con las subcategorías según lo manifiestan Strauss y Corbin (ob.cit) "...se desarrolla con la intención de reagrupar los datos que se separaron durante la codificación abierta" (p.32). Al proseguir con la categorización, se consideraron aquellas dimensiones que aun cuando no eran idénticas tenían las mismas propiedades o atributos surgiendo una subcategoría, la cual viene a agrupar varias dimensiones. Por último, aquellas subcategorías que se relacionaban más con las categorías del objeto de estudio fueron agrupadas para culminar la categorización con una última agrupación denominada categoría. Esta fase se denomina codificación selectiva según Strauss y Corbin (ob.cit). Se identifican las categorías principales más inclusivas la modificación de la estructura en función de las mismas.

Finalmente, en esta etapa se presenta una síntesis de los hallazgos encontrados, producto del análisis bajo 4 niveles de proceso inductivo (de las partes al todo). Se procedió al proceso de contrastación en el que se relacionaron los resultados del análisis descriptivo de cada unidad de análisis con las demás, así como con los resultados de

los autores consultados en el marco referencial y la posición del investigador, lo cual deriva en un proceso de triangulación que a bien permite la integración de la realidad con los diversos fundamentos teóricos y la visión del investigador anclado en las vivencias, experiencias y formación como docente de matemática en la educación primaria.

Como resultado de la codificación abierta y axial se concibió el Sistema de Categorías Emergente (SCE) que a continuación se presentan:

**Gráfico 2. Sistema de Categorías Emergentes.**



**Análisis Categorical Emergente.**

**Categoría: Cualidades del docente de matemática.**

**Cuadro 2 .Síntesis de los códigos emergentes, dimensiones, Subcategoría y macro Categoría**

	Códigos Emergentes.	Dimensiones	Subcategoría	Categoría
1	Temor al cambio educativo	Actitudes poco favorables	Actitud docente	Cualidades del Docente de matemática
2	Desmotivación docente			
3	Resistencia al cambio			
4	Caracterización inapropiada.			
5	Espíritu docente	Actitudes Favorables		
6	Afecto hacia la matemática			
7	Identidad con el proceso de formación			
8	Proyección de procesos cognitivos.	Acción docente		
9	Uso de las TIC.			
10	Capacidad de reflexión			
11	Docentes creativos			
12	Escasa didáctica	Saber	Competencia del docente	
13	Dominio de contenido			
14	Cambios en la práctica matemática	Experiencia profesional		
15	Necesidad de una formación especializada			
16	Capacitación docente			
17	Relación docente – estudiante			

**Nota: Hernández (2021)**

### **Dimensión: Actitudes poco favorables del docente.**

El rol del docente como agente fundamenta para la formación en el servicio educativo nacional deriva múltiples manifestaciones actitudinales producto de su pensamiento y su marco experiencial. Estas actitudes, en ocasiones no son favorables, el docente que enseña matemática en la educación primaria, en esencia es un sujeto que experimenta diversas situaciones, que le aleja de su labor social de impacto, y muestra acciones en su desempeño donde el temor por un cambio hacia lo desconocido, la resistencia natural hacia la transformación de aquello que no está bien y se debe mejorar, así como la dinámica diaria pedagógica signada por diversas situaciones, hace que dicho sujeto docente ostente niveles de desmotivación que se fortalecen y repercuten en la operatividad de su mediación pedagógica en la enseñanza de la matemática. En el orden del código emergente *Temor al cambio educativo*: Ello se expresa por los informantes de la siguiente manera:

Siempre cuesta asumir cambios, sobre todo los inmediatos. Ello genera temor de como resultaran las cosas [DP3)

A causa de la pandemia, los cambios llegaron sin ningún aviso, ello creó estados de ansiedad y temor en los compañeros, sobre todo en lo relacionado con la enseñanza a través de TIC, muchos no estamos totalmente preparados [DP5]

Las políticas educativas generaron temor producto de la pandemia, todo fue de inmediato. Salir de la comodidad a la fuerza crea temor, veníamos de un estilo de trabajo poco variable [C1].

El temor es inherente al ser, se generan por la incertidumbre ante situaciones que no se controlan. En la educación el temor al cambio siempre está presente en la figura docente. Pues la misma cultura de resistencia, hace que ciertas fluctuaciones en la dinámica diaria alteren el estado emocional y derive un temor que muy bien puede convertirse en una barrera para la operatividad docente. Al respecto, producto de la situación de pandemia a causa del covid-19, las situaciones de cambio no se hicieron esperar, ello trajo consigo manifestaciones de temor y preocupación por una educación que se convierte totalmente a modalidad virtual y con escasas herramientas tecnológicas, situaciones estas que limitan la mediación docente.

Otras actitudes poco favorables del docente se expresan en la *Desmotivación*:

El área de matemática es la más cuestionada por lo estudiantes y padres. Pareciera que el malo es el profesor de matemática y no es así. Ello desmotiva [DP4]

Para muchos docentes de matemática, la pandemia les ha desmotivado totalmente. Pues no se sienten en su estado de confort para enseñar a través de las TIC [DP5]

Quien enseña matemática tiene que ser muy pilo, audaz para cambiar cuando las cosas no salen bien. Eso no desestimar, es mi función decirles que la matemática no está bien...[C2]

Se repite, se repite y se repite y salen mal. Luego dicen que la culpa es nuestra. Noooooo, eso desmotiva a cualquiera. [DP3]

Un docente con desmotivación es un docente con falencias, dicha barrera psicológica puede ser el punto de partida de una eficacia absoluta o un caos en la formación de matemática en la educación primaria.

La motivación docente evidentemente impacta en sus niveles de efectividad, una persona no motivada no tiene el empuje necesario para reflexionar lo que hace, menos orientar posturas adversas ante su mediación deficiente, por el contrario asume actitudes inapropiadas que no le dejan ser significativa para los estudiantes. La institución educativa tiene una gran responsabilidad en la atención a estos docentes con niveles de desmotivación, infiere un compromiso con la formación constante de cada talento de la institución.

Asimismo, algunos docentes manifiestan *resistencia al cambio* y no quieren aceptar una dinámica diferente a la que hacen durante años de práctica en el aula de clase pues siguen transmitiendo sus clases de un modo rutinario y habitual.

...pero hay docentes que no, que no quieren aceptar esa realidad, que quieren seguir siempre en lo mismo, en las mismas cuatro paredes haciendo lo mismo. Tablero y cuaderno. [DP4]

Sí, no aceptan el cambio de paradigma, no lo aceptan, ellos siguen siendo como muy tradicionalistas. Dicen que así es mejor para el estudiante [DP1]



Se les pide cambios a los profesores de matemática. A veces ni habla, solo números y números y números, eso no es enseñar [C2]

El marco ideológico docente y sus prácticas rutinarias en ocasiones no permiten cambios, por el contrario deriva una enorme resistencia, de allí la caracterización del docente de matemática como poco flexible [EDP]

Estas consideraciones dejan claro la resistencia al cambio educativo pues pareciera que los docentes están acostumbrados al viejo modelo de enseñanza y al trabajo escolar de una manera tradicional. Su predisposición no les permite ver más allá de las prácticas que realizan a diario y siguen con las ataduras del modelo convencional. La resistencia al cambio tiene su esencia en el propio sujeto, en sus temores, miedos, y actitudes producto de su formación y hasta del propio contexto. No se concibe un docente que no esté dispuesto al cambio, y coloque resistencia a la inercia natural de reorganización de la enseñanza.

Otro componente revelador, es el rechazo y la *caracterización inadecuada que hace de los estudiantes*. Los docentes dirigen las culpas hacia los estudiantes, no reconociendo sus debilidades ante el proceso

He visto como docentes les dice palabras inadecuadas a los niños por su escaso rendimiento, eso no está bien. Eso afecta al niño. [DA]

La matemática culturalmente entraña dificultad, y los docentes hacen burla de ello a los estudiantes. Se burlan de su no comprensión y de la dificultad expresa en cada niño. [DP3]

He visto, como compañeros se echan unos agarrones con los padres por situaciones inapropiadas. Considero que eso no debe ser. Somos los que enseñamos, no lo contrario. No podemos ir al nivel burla ni señalización, así nos digan cosas, debemos ser maduros allí [DP2]

Existe una inadecuada actitud de los docentes con los estudiantes y padres, ello implica frustración y negación del otro como parte del proceso educativo. Ciertamente las caracterizaciones dejan claro el hecho de ridiculizar a los demás, colocar al estudiante en desventaja ante su rol. Minimizar sus acciones y caracterizarla

con apodos, es una forma de mostrarse fuerte ante su rivalidad no justificada producto de la escasa conexión pedagógica, lo repetitivo y poco estimulante de sus prácticas. Esas actitudes negativas, dejan mal parado al docente de matemática, se entiende que es el área con mayores dificultades y enfrentamientos, pero también se tiene claro que la labor docente detalla formación, pensamientos transformadores y sobre todo imagen de una persona que construye, no que daña con sus actitudes pendencieras.

Pero en la realidad de la institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, no solo son situaciones adversas en el desempeño docente en cuanto a la enseñanza de la matemática. Se expresan *actitudes favorables y positivas del docente* que son meritorias y se muestran así:

...también creo que hay una ola de mala vibración y negativa referencia sobre la matemática, creo que es cuestión de que se asuman las cosas como son. Debemos tener actitud positiva ante los cambios, ese debe ser la actitud que debe prevalecer entre quienes tenemos la responsabilidad de enseñar la matemática. [DP5]

Este argumento infiere que así como hay docentes con visión negativa hacia los cambios, también hay otros docentes con actitudes positivas y totalmente favorables ante el proceso de formación, prestos al cambio y con una visión de construcción que interesa a la presente investigación, pues ciertamente las concepciones e ideologías del hecho que se investigan son la base de una construcción que se interpreta y da las luces para posibles orientaciones vinculantes.

Existen docentes con actitudes favorables que ayudan en gran parte al estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues en ellos se refleja el entusiasmo y alegría para trabajar con esta asignatura. En primer lugar, el espíritu docente, luego el afecto hacia la matemática y por último la identidad por el proceso que desarrolla. Siendo así, el *espíritu docente*, se expresa así:

Mi rol es ser docente, me encomiendo a Dios para que todo salga bien. Sé que tengo falencias por mejorar, pero quiero ser importante para los estudiantes y compañeros [DP1]

Me gusta la matemática. Quiero hacer un postgrado en matemática para ser mejor, energía positiva [DP3].

En estos momentos críticos del mundo es fundamental mente positiva, tenemos un deber social y como tal debemos ejercerlo. Debemos ser importantes para los estudiantes [C2]

Me gusta la docencia, enseñar es lo mío. Tiene sus recompensas. Y ello me motiva. [DP4]

Una actitud favorable debe ser la vía de una construcción ideal en la enseñanza de la matemática en la educación primaria. Es el punto de partida para un proceso reflexivo que lleve a un entendimiento y una apropiación óptima de cómo administrar un área con fuertes debilidades.

De igual manera se evidencia *afecto hacia el rol que se ejerce en la matemática*:

La matemática me gusta, y estoy dispuesto al cambio. Me agrada ser docente, es parte de mi vida, me gusta [DP3].

Indistintamente de las situaciones hay que tenerle cariño y amor a lo que uno hace, estudie la docencia con vocación, si nos enamoramos de la matemática será más fácil para enseñarla [DP5]

Enseñar la matemática a niños es hermoso... es grato hacer ese trabajo [DP1]

Sí. Se ve en docentes su vocación y sus ganas de hacer las cosas bien. Es una ganancia para la institución [C1]

Desde esta perspectiva, se deduce que el docente debe ser el principal motor dentro del proceso educativo, aceptar los cambios y permanecer en constante formación profesional para ofrecer alternativas en sus prácticas de enseñanza. Deben ser ejemplo y modelo en las innovaciones y reformas educativas, pues son los que conocen la problemática de sus estudiantes y pueden lograr nuevas didácticas para orientar su aprendizaje.

Asimismo, la *identidad docente frente a su rol y profesión* es determinante:

Me gusta enseñar, no me equivoqué de profesión. [DP1]

Trato de ayudar a mis compañeros y les doy ánimo cuando pasa algo, pues a ellos les gusta también lo que hacen y se sienten comprometidos, pero a veces caen en una especie de letargo y su actitud no es adecuada, pero no es constante [DP4]

Me identifico con enseñar la matemática, a veces hay cosas que dañan, pero en líneas generales soy persona que le gusta ser importante para los estudiantes. Recuerdo a mis profesores con mucho cariño. Quiere que me recuerden igual. [DP5]

La derivación de acciones positivas, deja claro el compromiso docente en el rol que ejerce, también potencia la reflexión de la práctica de enseñanza que hace a diario desde la matemática, esta se debe soportar en una apropiación teórica, en la comprensión desde el pensamiento, sentimiento y actuaciones de los hechos que proyecta el docente que pueden ser conocidas en un primer momento desde el conocimiento sensible, para que se construya un conocimiento abstracto desde la reflexión y un conocimiento lógico en la operacionalización de los elementos teóricos construidos, de allí que la reflexión debe ser un proceso cotidiano que acompañe el día tras día de mediación de la matemática.

Por tanto, para que la reflexión tenga un impacto social y se traduzca en situaciones pedagógicas en las aulas de clase, es necesario que se articule teoría, contexto y lo cotidiano. La reflexión se identifica por la inserción desde la conciencia humana a la experiencia, comprendida como toda acción que construye, esta experiencia se confronta desde la inmersión consciente del hombre en el mundo lo que le posibilita la construcción de su visión del mundo, desde los procesos de descripción, interpretación, explicación y valoración de los intercambios simbólicos, las manifestaciones afectivas, sociales culturales, económicas y éticas políticas.

#### **Subcategoría: Actitud del docente hacia la matemática.**

La Subcategoría Actitud del docente en la mediación de la matemática implica actitudes poco favorables y positivas del mismo. En ambas actitudes se pueden apreciar diversas disposiciones que intervienen en el docente durante la enseñanza de esta disciplina en la educación primaria.

La actitud negativa del profesor hacia la matemática es la tendencia de actuar de forma adversa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Forma barreras y obstáculos para planificar su enseñanza, imparte la asignatura fuera de sus intereses, su actitud le impide innovar y aplicar diversas estrategias durante sus clases, no despierta la motivación en el estudiante y genera desinterés y apatía por el aprendizaje de esta

disciplina. En palabras de Castelló, Pascual y López (2012): “Un profesor o profesora que disfruta con las matemáticas generalmente hace que sus alumnos disfruten con ellas, pero si no es así puede transmitir desánimo, aburrimiento” (p.22).

Es necesario que el docente de matemática en la realidad educativa de la institución Nuestra Señora del Carmen, asuma el reto de una formación con evidentes rasgos educativos, no se concibe una mediación atada a situaciones adversas actitudinales, por el contrario es meritorio en los docentes la orientación, la mano amiga, el empuje, la proyección y el estímulo que debe generar una efectiva mediación de la matemática en favor de una formación para la vida.

En tanto, la actitud positiva del docente hacia la matemática le permite desempeñarse de forma favorable y optimista hacia la enseñanza de esta disciplina. Imparte el conocimiento matemático de una manera agradable y transmite a sus estudiantes una adecuada relación emotiva. Para Venegas (2017), “el docente de matemática atraviesa por fuertes altibajos en su actitud, pues muchas falencias en (estudiantes, institución, sociedad, sistema), son adjudicadas a su rol. Por lo cual requiere una valoración constante de su actitud hacia el proceso de formación. (p.12).

La actitud adecuada que tenga el docente hacia la mediación de la matemática y de su experiencia con el área, influirá de forma positiva en el conocimiento matemático y actitudes de los estudiantes durante su aprendizaje. De igual manera una actitud positiva es extensible a la visión de los padres y la comunidad en general, ello producto de el sesgo ideológico que encierra la matemática como área difícil de entender, difícil de aprobar, de recurrente reproche, lo cual infiere que estudiantes, padres y comunidad en general sitúen la matemática y los docentes en un sitio de adversidades frente a la formación.

De allí la importancia de una actitud pro-formación de impacto positivo; para Parra (2014), “el mediador cuando brinda ayuda al aprendiz, para que éste descubra y desarrolle sus capacidades, deja a su disposición toda su experiencia personal, sus potencialidades y conocimientos” (p.7). El proceso mediacional lo ejecuta el docente, valiéndose de sus dominios, conocimiento y actitud frente al proceso de formación,

todo ello garantiza un proceso de enseñanza adecuado con impacto positivo en contexto social.

Importante entonces la actitud docente para la mediación didáctica de la matemática, sobre todo en estos tiempos de resistencia a causa de situaciones de pandemia a causa del covid-19, donde los docentes deben conectar con sus competencias didácticas, tecnológicas y actitudinales, lo cual debe generar un orden mediacional positivo que interesa a esta investigación, sobre la base de la esencia formativa de la matemática en la realidad de la educación primaria en Colombia.

### **Subcategoría: Competencias del docente de matemática**

Dimensión: Acción docente. Bajo esta apreciación lo que hace el sujeto que enseña, está orientado por la proyección de procesos cognitivos, uso de las TIC, capacidad de reflexión y la creatividad como procesos inherentes al docente en su actuación pedagógica en la enseñanza de la matemática. Se infiere, que son acciones estimulantes y agradables para compartir el conocimiento de esta disciplina. Entre ellas, se destaca el código *proyección que hace el docente de los procesos cognitivo*. En tanto el papel de los procesos cognitivos en el aprendizaje mediado por el docente se destaca así:

Pues...me preocupo por la estimulación de los procesos cognitivos; en matemática es fundamental, pues debemos llegar a la resolución de problemas...[DP5]

Es necesario fortalecer el pensamiento, la comparación, la clasificación, la seriación son fundamentales para la práctica de la matemática, y ello se debe fortalecer [EDP]

Desde la matemática se debe fortalecer el pensamiento para su aplicación de la matemática, de allí que es necesario que hagamos actividades que unan pensamiento y práctica [DP4]

Ciertamente el estímulo cognitivo es fundamental como competencia docente, quien tenga la responsabilidad de formación en matemática debe contar con acertados conocimientos y saberes sobre la estimulación a través de los procesos cognitivos, ello favorece el aprendizaje de los estudiantes a medida que avanzan en la educación primaria.

Otra competencia fundamental en el docente de matemática es el *uso de las TIC en la mediación*:

Si claro la tecnología y la matemática van de la mano, como áreas y como formas de llegar a los niños [DP3]

Les coloco imágenes y videos, ellos les gusta mucho, salir de la rutina del número en el tablero [DA]

... todo esto ha evolucionado hacia la educación y Tic, eso es fortaleza y también debilidad, pues no todos los docentes están en sintonía con dicha labor pedagógica [C2]

Tratamos de hacer formación docente sobre educación a través de TIC, pero cuesta un poco; pero ese es el norte, luego que pase la pandemia igual será una competencia que se debe fortalecer [C1]  
La pedagogía en esencia se nutre de las TIC, no se concibe una educación sin el aporte de la tecnología... es una competencia que se debe fortalecer a diario, así como contar con los recursos necesarios... [EDP].

La educación debe ser constante cambio y resignificación, de allí la importancia de un docente con sólidas competencias en el uso, manejo y equipamiento de diversas herramientas tecnológicas. La pandemia aceleró dicha situación, pero es necesario que cada maestro lo asuma como actividad inherente a su rol mediador. La visión pedagógica docente debe estar en sintonía con la realidad y esta apunta hacia una educación sustentada en la tecnología, aspecto este de interés pues la matemática y la tecnología hacen una pareja perfecta en el conocimiento que se construye en los niños del nivel educativo.

De igual manera para los informantes *la creatividad* y el ingenio es fundamental:

Para enseñar la matemática se requiere creatividad, sino se cae en lo mismo todo el tiempo, y los niños se aburren [DP4]

Claro, uno tiene que ser muy astuto y creativo para llegarles a los estudiantes. Yo por ejemplo, cuando voy a iniciar la clase, siempre busco un inicio que tenga relación con el tema totalmente, los llevo a cosas que ellos conocen, así busco la relación con la matemática [DP5]

Cuando los docentes nos reunimos para discutir y reflexionar les digo que deben ser muy creativos, que innoven, que hagan dibujos, bastantes imágenes, que lleven al estudiante a un nivel de imaginación que le permita relacionar [C1]

De estas afirmaciones se deriva, que el docente debe ser una persona creativa para estimular a sus estudiantes en pro de una calidad educativa, buscar alternativas de enseñanza, variar su metodología, herramientas, recursos y estrategias para favorecer la atención del en sus clases es relevante.

En contexto educativo, también es necesaria la *capacidad de reflexión*, para analizar su propia experiencia, innovar sus clases, resolver diversas situaciones y comprender todo lo que sucede a su alrededor desde el punto de vista pedagógico. Así se demuestra, cuando los informantes señalan:

Sabemos que en la docencia lo que se haga se tiene que reflexionar para ver cómo se realizó y ver si es necesario cambiar, pero en realidad se hace poco, debería ser una actividad diaria [DP2]

La reflexión de la práctica docente es necesaria, pero debidamente hecha y atendiendo los datos que surjan, sino no estamos haciendo mucho. Tenemos muchas cosas por mejorar pero es una cuestión de todos, hasta de los padres, para que no le echen la culpa al profesor de todo [DP4].

Es así como la comprensión de la diversidad del proceso pasa por diferenciar los momentos, adecuarse a los contextos y múltiples acontecimientos que el profesor debe asumir, que por ende produce actuaciones pedagógicas a diario que deben reflexionarse, esto le permite fortalecerse como profesional docente, que se potencie su formación y ser significativa para los estudiantes. Por tanto, que se reflexione lo cotidiano, debe convertirse en la práctica constante inherente al sujeto, con la vinculación que amerita efectivamente el que se inicien cambios producto de esas reflexiones realizadas.

La reflexión de cada momento de cada dimensión de la mediación de la matemática lleva implícito una mejora continua, que se asiste de las experiencias de los sujetos, del sustento teórico que desde la investigación cimientan los procesos de actuar pedagógico, para que lo realizado en realidad sea significativo, para jóvenes que



esperan lo mejor del profesor de matemática para su aprendizaje integral y contextualizado.

### **Análisis. Dimensión: Saber docente**

El saber docente o saber pedagógico es una competencia imprescindible en el profesor para facilitar el proceso de enseñanza en la matemática.

Para los informantes el *dominio de la didáctica* es una debilidad constante y ello se expresa de la siguiente manera:

... se maneja una didáctica, pero pareciera que no es adecuada, o tal vez no le damos la importancia que requiere. Creo que nuestra didáctica está quedando en hacer algo para sacar la evaluación y listo [DP5]

Nos falta mayores conocimientos sobre didáctica, a veces creemos que solo hacer las operaciones matemáticas ya está listo el aprendizaje, y no es así [DP3]

En los niños pequeños, la enseñanza de la matemática debe ser más didáctica. El juego debe estar presente [DP1]

Puede parecer fastidioso, pero se les repite a los profesores, que necesitan una didáctica acorde con el nivel de los niños, sobre todo en matemática. Es nuestra función como coordinadores...[EDP]

Estos argumentos dejan clara una debilidad en razón de una didáctica específica para la mediación de la matemática. La didáctica debe ser un elemento pedagógico en constante resignificación, pues la didáctica es la teoría de la enseñanza, la misma, centra su atención en llevar a la práctica elementos teóricos que permiten sistematizar tanto a la enseñanza como al aprendizaje, en este sentido, es una ciencia de orden racional, donde se manifiesta el compromiso de situaciones que surgen de la comprensión del currículo, este documento oficial, ofrece al docente un compendio de orientaciones que una vez que haya sistematizado, se evidencie, en razón de un gran impacto en la realidad, de manera que la didáctica, es la ciencia, mediante el cual el currículo se operativiza, para de esa forma se logre un impacto tanto en el proceso de enseñanza como de aprendizaje.

De allí la necesidad de asumir la misma, como un saber, porque combina la teoría y la práctica, para desarrollar un contenido determinado, bajo estas manifestaciones se muestra la práctica como condición única para que el docente cristalice los requerimientos curriculares, en atención a la teoría y la práctica. El elemento práctico, es fundamental en el proceso de enseñanza, pero debe tener un impacto didáctico, para que su operatividad sea apropiada y contribuya con la formación del estudiante.

Otro elemento importante en la construcción de la enseñanza de la matemática es el *dominio de contenido matemático*, el cual es indispensable al momento de organizar su proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que se hace necesario un profundo conocimiento y comprensión de la matemática y su interrelación con las demás áreas, pues el valor del conocimiento está en cómo se produce esa conexión con el resto de saberes, el mundo no es solo matemática. Así se constata en el siguiente argumento:

Para mí la matemática es fácil, la domino como conocimiento, desde niño he tenido esa afinidad por los números, es parte de mi ser [DP2].

Considero que domino la matemática, me falta un poco es la manera con la que llego a los estudiantes, pero se va fortaleciendo [DA]

Tengo dominio de la matemática, pero en la actualidad me cuesta un poco desarrollarlo a través de herramientas tecnológicas [EP3]

Al impartir la enseñanza de la matemática en la educación primaria, por muy simple que parezca, se puede asegurar que es necesario tener un amplio dominio de la asignatura pues no se puede explicar un contenido si el docente no tiene el conocimiento de la misma, sobre todo en grado 5to, donde la responsabilidad es mayor, pues el grado siguiente implica mayor conocimiento matemático y de aplicación. El docente ya no es aquél quien prepara la clase antes de llegar al aula, sino que debe tener la capacidad de responder las interrogantes que hagan los estudiantes o mostrarles la forma cómo puedan buscar la solución.

En todo caso el conocimiento de los contenidos de matemática es una fortaleza, ahora la situación está en ¿cómo ese saber es inducido en un proceso de

enseñanza que está débil?, ¿bajo qué herramientas pedagógicas el docente hace su mediación? ¿Cuáles competencias tecnológicas requiere y utiliza el docente de matemática en su mediación didáctica? de allí la realidad del problema. El docente ha de saber y conocer muy bien su área pues en algunos casos deberá actuar como un experto con mucha habilidad y destreza, pero requiere de competencias adecuadas para comunicar su saber y sobre todo, como ello tendrá un impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

### **Dimensión: Experiencia Profesional**

La presente información hace referencia a la *experiencia profesional docente* sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Prevalece en esta dimensión, el código la *capacitación docente* como un elemento esencial para llevar a cabo la didáctica en el desarrollo e impacto de la matemática como área de aprendizaje.

Así lo demuestran los sujetos:

Requerimos total capacitación docente, ello nos ayudara a mejorar todas nuestras falencias, todas nuestras fallas [DP3]

La capacitación docente obviamente es sobre pedagogía, sobre cómo enseñar la matemática, en cómo llevar el conocimiento que tenemos de matemática a los estudiantes en cómo hacer evaluaciones que sean efectivas [DP5]

Si totalmente, se requiere capacitación docente para mejorar nuestras prácticas, siempre debe ser así [DP4].

La formación y capacitación docente es fundamental en su formación profesional. Lleva al docente a un nivel de entendimiento de la complejidad del área, así como el fortalecimiento de su didáctica para la construcción de un saber pedagógico efectivo [EDP]

Esta capacitación en enseñanza de la matemática debe ser constante, no sólo cuando se presenta un problema. La capacitación pasa por el de reconocimiento de las falencias, ello permite que se tenga la base cognitiva para poder actuar en consecuencia. Se requieren excelente capacitadores, que lleven al docente a niveles de comprensión de la didáctica de la matemática para que ello sea efectivo.

También se requiere capacitación en aspectos transdisciplinarios que permitan la integración colaborativa de las áreas del conocimiento para que la matemática no solo se relacione con otras, sino lo generado tenga impacto positivo. No se puede ver la matemática como un conocimiento aislado, por el contrario la interrelación y su impacto es lo que requiere una enseñanza transdisciplinaria.

Otro componente que se destaca en esta dimensión, es la *relación que sostiene el docente – estudiante* durante la enseñanza, así lo dicen los sujetos:

La matemática tiene la particularidad que resulta un poco difícil para el entendimiento, más por mitos que por esencia misma. De allí que se debe crear una armonía entre profesor y alumno para que dicha situación de mito mejore. La relación debe ser la mejor. [C2]

Muchos estudiantes son reprobados en matemática, ello hace que las relaciones no sean muy buenas [DP5]

Siempre busco una relación adecuada con los niños, ello hace que la matemática sea mejor [DP2]

De lo antes expuesto, se deduce que más que practicar una profesión, y saber su materia, la relación docente – estudiante conviene ser altamente agradable porque es a través de ella que se han de superar las dificultades que se presentan durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Hay que comenzar por darles la confianza que requiere el proceso de formar, asimismo mantener la seguridad y la entereza ante las diversas situaciones que se presentan, aunque todos no operan igual, es necesario reconocer que el docente se equivoca, ello genera confianza y mejores relaciones.

De igual modo, resalta la *necesidad de una formación especializada* para la mediación didáctica de la matemática.

Necesitamos formación docente y capacitación en didáctica especializada en la matemática, no es igual enseñar matemática que enseñar Ética y valores o geografía. Cada área tiene una didáctica específica [DP4]

... se requiere totalmente conocer todas las formas de enseñar matemática a los niños, no quedarnos con lo básico... [DP1]

Se requiere conocer muchas estrategias para poder llegar al estudiante, matemática no es fácil [C2]

La formación especializada docente consiste en la preparación y emancipación profesional con vista a una pedagogía crítica y reflexiva, un estilo de enseñanza eficaz que promueva un aprendizaje significativo en los alumnos y logre un pensamiento de acción innovador, trabajando en equipo con los colegas para desarrollar un proyecto educativo común. Ese es el reto que la sociedad actual impone. Ese es el camino que debe seguir todo docente cuya labor y misión responda a los requerimientos de su contexto social.

Otro factor importante en la *experiencia profesional del docente*, son los cambios que ha experimentado la didáctica de la matemática. Los sujetos detallan lo siguiente:

La didáctica de la matemática se fortalece, es el profesor quien no va al ritmo de los cambios y las adecuaciones, las cosas cambian, pero seguimos haciendo lo mismo, por lo tanto no hay mejoras [C2].

La didáctica va en ascenso pero nosotros no, nos da temor hacer otras cosas, queremos pero no terminamos de hacerlo, leímos la otra vez sobre la didáctica matemática y es interesante, pero no creamos didáctica para desarrollarla con los estudiantes [DP5]

La formación docente en didáctica fortalece la experiencia profesional, posibilita las herramientas conceptuales necesarias para analizar el entorno y para construir conocimiento pertinente para los requerimientos sociales. En su formación docente, el mediador debe convertirse en un investigador de necesidades y potencialidades de la comunidad, debe ser capaz de trabajar en equipo en la realización de una tarea compartida, debe reflexionar sobre su práctica para transformarla o modificarla, atendiendo al saber educativo que posee, al conjunto de saberes que debe recontextualizar y a las herramientas de que dispone para llevar a cabo su tarea.

En atención con lo expresado, la formación docente en didáctica entonces no puede ser una mera revisión de fórmulas esquemas básicos de hacer las cosas en el aula, o un adiestramiento en disciplinas específicas, tiene que ser el espacio que acoja la inquietud del profesor por trascender, el lugar en donde, mediante la reflexión, pueda

aclarar su posición respecto de la problemática educativa, su rol en la dinámica social, su forma de entender el mundo.

Debe ser el espacio en donde el profesor de matemática pueda hacer conciencia de sí mismo, de su labor y del mundo y pueda confirmar su compromiso con sus alumnos y su proceso de aprendizaje, un compromiso responsable con lo que sus existencias puedan llegar a ser, se trata entonces de una modelación de perfil profesional, en atención con una experiencia profesional que le lleve a ser significativa para los estudiantes, y para el resto de la organización, la capacitación y formación es esencial.

### **Subcategoría: Competencias del docente.**

Las competencias del Docente distingue tres dimensiones: Experiencia Profesional, Acción Docente y el Saber pedagógico matemático.

La Experiencia Profesional en el campo de la matemática, se refiere a la práctica de enseñanza que sostiene el profesor desde el primer momento que comienza con su labor docente en el aula, hasta su relación con el personal que hace vida en la organización educativa. En este caso, para hablar de experiencias hacen faltan palabras, porque cada día es una experiencia adquirida, un nuevo conocimiento que se aprende y un hecho que marca huella en la vida del docente. Como dice, Briceño (2009): “Para contar lo que se vive en la escuela, siempre harán faltas palabras... y tan complejas las cosas que hay que decir, que cualquier forma de expresión es poca para transmitir las enriquecedoras experiencias vividas” (p.39). En este sentido, la experiencia profesional en la enseñanza de la matemática es una vivencia de aprendizaje, de cambios educativos y de relación con los estudiantes – docentes – familia y comunidad en general, pues se trata de un todo integrado.

La Acción Docente se refiere a la práctica que el docente lleva a cabo en el aula, de una manera atractiva para el alumno. Es decir, forma parte de las tareas y operaciones que el profesor realiza para compartir el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Hernández (2012) afirma, que la práctica docente es: “Un proceso integrado por un conjunto de actos, que tiene como propósito enseñar e implica un conjunto de interrelaciones entre sujetos que enseñan y/o aprenden así como

encuentros entre personas que tienen diferentes referentes socioculturales y experiencias de vida” (p.5).

El docente es uno de los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje y por ende deberá propiciar un clima agradable con el estudiante para que éste sea partícipe de su propio aprendizaje. Deberá entablar una comunicación eficaz e interactiva, proponer actividades que ayuden al desarrollo del conocimiento lógico, innovar durante su enseñanza y ser creativo al impartir las situaciones didácticas.

El Saber Matemático es una tarea importante del docente e implica el conocimiento y dominio de la materia por cuanto se debe conocer esta disciplina para el logro de una enseñanza apropiada. Martínez y González (2005) determinaron que: “La mayoría de los enunciados de los problemas de matemática que elaboraran los docentes para que sean desarrollados por sus alumnos tienen problemas de construcción” (p.24). De tal modo, que si el docente no sabe su materia no podrá compartirla con sus estudiantes de un modo significativo, no podrá adaptar los contenidos al conocimiento previo y por tanto, no lograrán un aprendizaje de calidad ni podrán actuar de manera apropiada en el contexto donde se desenvuelven.

Además del conocimiento y dominio de la matemática, si el docente no conoce la didáctica para compartir el conocimiento de esta disciplina, ni se actualiza con los cambios e innovaciones que surgen, no logrará ejercer de manera efectiva su enseñanza. Cárdenas, Castro y Soto (2010) manifiestan que:

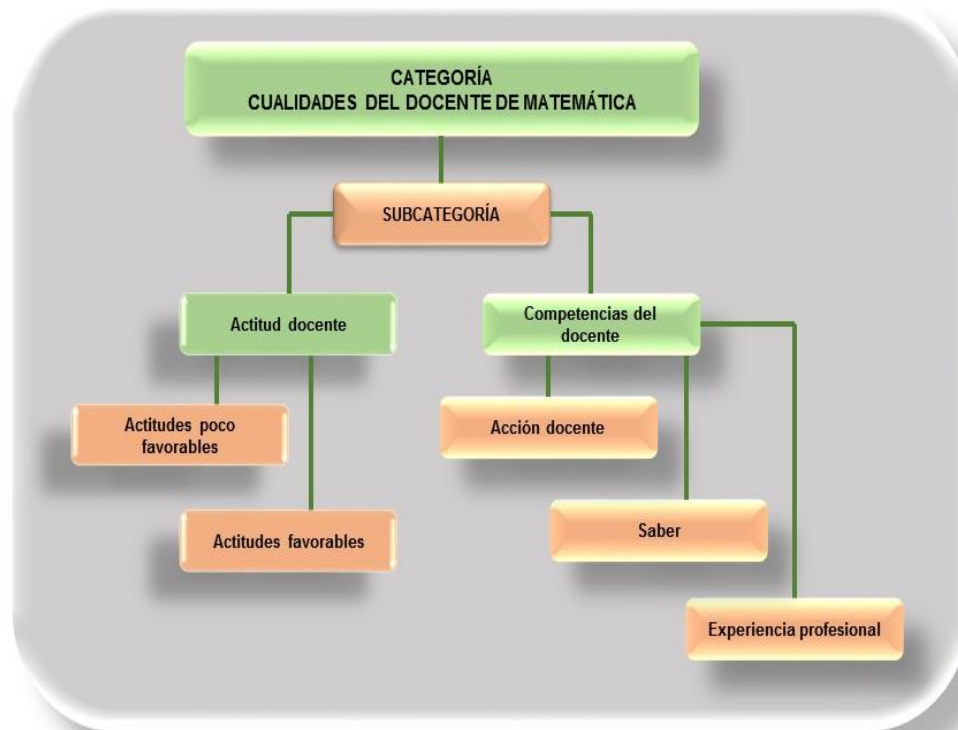
Diferentes diagnósticos de la formación de docentes han señalado que una formación de profesores de tipo académico – racionalista no logra modificar los modelos de enseñanza que los estudiantes de pedagogía han construido durante su vida escolar, lo que ha conducido a que los docentes no logran enfrentar con éxito los problemas que enfrenta la realidad educacional” (p. 17).

Esto supone, la formación docente bajo un modelo tradicional con una transferencia de generación en generación, sin conseguir adaptarse a la realidad de la sociedad ni permitir transformar su medicación didáctica. Por ello, el saber matemático sigue anclado en el modelo clásico transmitiendo la enseñanza disciplinariamente. En

tanto, se requiere una ruptura en los esquemas de enseñanza de la matemática, que cimiente las bases de una pedagogía efectiva.

**Categoría cualidades del Docente** y en sus hallazgos se destacan dos Subcategorías: Competencias del Docente y Actitudes hacia la matemática.

**Gráfico 2. Categoría: Cualidades del docente de matemática**



La educación colombiana a través de la Ley general de educación (1994) en su Artículo 21, destaca como objetivo específico de la educación básica en el ciclo de primaria, “El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimiento” (p.5). Para lo cual requiere de una figura docente acorde para tal fin.

Ello infiere docentes con competencias en la formación de los infantes en la educación primaria con respecto al área de matemática, para ello Godino, Rivas, Castro y Konic (2011) señalan que:



El profesor de matemáticas requiere competencias cognitivas, emocionales y socio-culturales, debe tener un cierto nivel de competencia matemática, es decir, conocer y ser capaz de aplicar las prácticas matemáticas necesarias para resolver los tipos de problemas usualmente abordables en el nivel educativo. Debes ser un docente con conocimientos en la didáctica que requiere en nivel y el área, pues no se trata solo de dar una clase, sino se significativos para el grupo de estudiantes (p. 23)

Desde esta perspectiva, el docente de matemática debe poseer un alto nivel cognitivo en esta disciplina, capaz de proponer situaciones didácticas que promuevan la contextualización y globalización de la enseñanza. Es decir, su nivel de competencia se manifiesta en la forma en que utiliza el saber matemático para orientar al estudiante en la construcción del conocimiento, así como en las herramientas que utilice para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina.

Respecto, a las actitudes es la disposición que tenga el profesor para facilitar el conocimiento de la matemática, así como para crear un clima ameno y satisfactorio al momento de impartir su enseñanza. Castro de Bustamante (2011), entiende la actitud como: “La disposición docente para asumir las orientaciones teóricas y curriculares que definan en él una actuación favorable hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática” (p.31). Es por ello, que el docente además de demostrar dominio de la asignatura también, deberá poseer una actitud agradable y positiva que favorezca el aprendizaje en el estudiante.

Al respecto es importante manifestar el rol aplicador de la didáctica en el proceso de mediación de la matemática, donde se manifiesta el compromiso del profesor por asumir métodos y técnicas que redunden en la generación de espacios para el aprendizaje, desde luego inician una enseñanza, cuya planeación emerja de la acción docente, pero que en la misma logren insertarse los intereses de los estudiantes, esto se logra con su participación dentro de la misma, es la didáctica la columna vertebral para alcanzar el desarrollo profesional de aquellos entes encargados de la docencia, específicamente del profesor, quien mediante su práctica, logra un compendio para un desarrollo pleno y un compromiso que se evidencie en su constante accionar en los espacios de formación, los cuales reclaman día tras día, un mejor proceso de enseñanza,

para la construcción aprendizajes con conexión social activa y significativa, al respecto Díaz (ob,cit) agrega:

Un saber formalizado y una práctica reflexiva son los componentes esenciales de la didáctica, como ciencia pedagógica, que tiene un objeto nuclear. La didáctica es una ciencia con rango propio y alcanza varios campos semánticos: Currículo, enseñanza, instrucción y enseñanza y aprendizaje. El espacio nuclear de la didáctica lo constituye la enseñanza orientada al aprendizaje formativo de los estudiantes. El objeto esencial es la enseñanza transformadora. La finalidad que atañe a la didáctica es común a las demás ciencias de la educación o, al menos es básica en la Ciencia de la Educación, se basa en la finalidad educativa como globalidad, que los estudiantes alcancen una educación integral. (p. 57).

Tal como se logra apreciar el compás de acción de la didáctica, posee un amplio espectro porque la misma por si sola puede alcanzar un desarrollo significativo, donde se refleje la composición profesional del docente, pero además se valoren elementos constitutivos del acto pedagógico, para que el profesional docente y el estudiante ostenten las herramientas necesarias para una formación con verdadero impacto

La formación del docente como marco de su experiencia profesional, tiene que ver con la capacidad de aprendizaje de herramientas que potencien la actuación de los sujetos, así como la voluntad de perfeccionamiento. En este sentido, para efectos de la formación del docente, este será el protagonista, por tanto responsable de un proceso formativo donde se valoren los procesos autoformativos y con ascendente humanista en busca de vías adecuadas para su perfeccionamiento profesional y personal.

Al respecto, Marcelo (2013), indica que la formación docente, se enuncia como la preparación y emancipación profesional del maestro para elaborar crítica, reflexiva y eficazmente un estilo de enseñanza que promueva un aprendizaje significativo en los alumnos y logre un pensamiento-acción innovador, trabajando en el equipo con los colegas para desarrollar un proyecto educativo común. Ante estas acciones, se plantea la necesidad de un sujeto docente reflexivo e innovador, cuya formación se desarrolle en el contexto de su trabajo, junto con el resto de sus compañeros en pro de un, trabajo colaborativo entre los profesores de la misma área, pero también con otros profesionales como camino eficaz y pertinente de formación profesional docente.

La formación del profesor de matemática en la educación primaria es un campo de conocimiento e investigación centrado en el estudio de los procesos a través de los cuales los profesores aprenden y desarrollan sus competencias profesionales para la formación de otros sujetos. Para ello, es fundamental se proporcione una formación centrada en contexto inmediato de trabajo, donde se le capacite para analizar su rol profesional y desarrolle su práctica desde saberes de mediación pertinentes, lo cual le acerque a una experiencia profesional con impacto en los estudiantes habidos de conocimientos y nuevas experiencia de aprendizaje, pero con la suficiente carga humana para reconocer al otro y poder formarlo oportunamente, en esencia se requiere un formador en matemática constructivista , que eleve la majestad del ser y consolide estudiantes con efectivas competencias en la matemática que requiere su transitar cotidiano. Es decir una matemática contextualizada para su aplicación.

Finalmente el reconocimiento de la figura docente y sus atributos como profesional que forma a otras personas en la educación primaria, da una lógica en cuanto a la complejidad que implica la investigación, pues por orden natural es necesario que se conozca la realidad docente en la institución educativa Nuestra Señora del Carmen, ello permite un acercamiento con la relativa realidad de por qué el docente piensa y opera de esa manera y sobre todo cuál es su marco representacional frente al acto didáctico en la enseñanza de la matemática.

**Análisis Categorical Emergente.**

**Categoría: Mediación didáctica de la matemática**

**Cuadro 3. Síntesis de los códigos emergentes, dimensiones, Subcategoría y macro Categoría.**

	Código	Dimensiones	Subcategoría	Categoría
18	Conocimiento parcelado	Disyunción	Enfoque tradicional	Mediación Didáctica de la Matemática
19	Memorización			
20	Ejercicios matemáticos			
21	Escaso impacto matemático			
22	Uso de recursos tradicionales	Enseñanza tradicional		
23	Incentivos para el aprendizaje			
24	Profesor autoritario			
25	Profesor tradicionalista	Estrategias de enseñanza		
26	Selección de estrategias			
27	Aprendizaje cooperativo			
28	Estrategias educativas – recreativas			
29	Diagnóstico pedagógico	Importancia transversal de la matemática		
30	Matemática cotidiana			
31	Integración de las áreas			
32	Complementariedad Transdisciplinaria			
33	Necesidad de un conocimiento matemático	Globalización	Enfoque Transdisciplinario	
34	Interrelación entre las áreas del conocimiento			
35	Integración de la matemática en su aplicación.			
36	Aprendizaje contextualizado			
37	Aprendizaje transdisciplinario			
38	Planeación educativa integral			
39	Planeación Transdisciplinaria			
40	Importancia de la planificación en la matemática	Planeación didáctica de la matemática		
41	Aprendizaje significativo y contextualizado			
42	Aprendizaje constructivista y colaborativo			

43	Realimentación del aprendizaje matemático			
44	Actividades globalizados y contextualizadas.			
45	Técnicas e instrumentos de evaluación	Evaluación de los aprendizajes	Proceso de Enseñanza y aprendizaje	
46	Evaluación globalizada			
47	Evaluación no contextualizada			
48	Uso de recursos didácticos	Recursos didácticos		
49	Uso de recursos lúdicos			
50	Uso de recursos interactivos			
51	Currículo y didáctica	Currículo		
52	Diseño curricular en la matemática			

*Nota:* Hernández (2021)

### **Análisis de la dimensión: Enfoque tradicional de la matemática**

Se hace visible la disyunción que presenta la didáctica de la matemática.

Predomina la tendencia hacia la instrucción tradicional en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina y se torna indudable cuando los sujetos expresan lo siguiente:

En la enseñanza de la matemática es fácil caer en una instrucción tradicional, aunque en realidad pues creo que se hace mucho más que lo tradicional [DP3]

Los procedimientos de enseñanza en matemática son iguales, rutinarios, tampoco llegan al estudiante de manera adecuada, no confirman aprendizaje. La evaluación y listo [C1]

Reconozco que si hay instrucción tradicional en como enseño [C2]

En la enseñanza de la matemática es habitual observar vestigios de pedagogía tradicional, posiblemente por la formación del docente, les cuesta su pensamiento parcelado [EDP]

Se infiere, que la instrucción tradicional aún sigue vigente en el aula de clases debido a que se continúa con la clase expositiva, rutinaria y mecánica, utilizando como recursos siempre lo mismo durante años, haciendo de la enseñanza de la matemática un proceso sin sentido, aburrido y desmotivado tanto para el estudiante como para el

docente. De igual manera, sobresale en esta dimensión el *conocimiento parcelado* lo cual dificulta el aprendizaje integral, tal y como lo demuestran los sujetos:

Le cuesta muchísimo la integración de la matemática con otras áreas, todo lo ven parcelado, se le ha enseñado como pero siguen haciéndolo diferente, sin conexión [C1]

Reconozco que no se relaciona la matemática desde los ejemplos y ejercicios que se hacen en clase. Aunque no áreas, se deben relacionar [DP4]

A veces relaciono la matemática y el ambiente..., pero nada más, con los niños pequeños cuesta [DP1]

Lo develado deja clara la visión docente ante la forma como se relaciona la matemática con otras áreas y con la esencia social de cada individuo. Es una deuda de la matemática al conocimiento, pues así se enseña y de esa manera los estudiantes aprenden.

De igual manera destaca el código empleo de *memorización*, ello deriva:

Nos critican la forma memorística como se inducen los ejercicios, pero no veo otra manera de enseñar las tablas de multiplicar [ DP4]

Se tienen que reconocer los signos y los procedimientos y eso es con la repetición, entonces nos criticas de tradicionalistas y memorísticos [DP5]

Es una constante acudir a la repetición de manera memorística para el aprendizaje, de allí que se les pregunta las tablas de multiplicar al día siguiente y no salen con nada. Pues la memorización no es lo mejor [C1]

La memorización siempre ha estado presente en la didáctica de la matemática, la repetición y más repetición no deja de ser la manera básica de enseñanza y aprendizaje de la matemática [EDP]

Lo expresado deja clara la manera tradicional de enseñar la matemática, donde la repetición y la memorización se destacan como formas únicas de conectar con los contenidos de la matemática. En contexto de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, existe la repetición constante de situaciones como didáctica única. Situación que ha sido cuestionada, pero no asumida por los docentes, sobre todo

aquellos con casi 20 años de servicio y más, quienes se niegan a cambios en la manera única como enseñan la matemática. Estas acciones se convierten en serias barreras en la formación de los estudiantes de la educación primaria.

Otro elemento que se destaca es la *abundancia de ejercicios matemáticos sin impacto*, al respecto se tiene:

Nuestras conversaciones de plan de área de matemática van hacia lo mismo, no abusen de los ejercicios, los profesores hacen y hacen ejercicios todos iguales. No varían. No estimulan [C1]

Veo en los docentes con mayor año de servicio que siempre hacen lo mismo, muchos ejercicios y los estudiantes no entienden. Sus argumentos son, deben aprender, así se aprende la matemática, ejercitando la mente mucho [DP3]

Nos critican muchísimo la cantidad de ejercicios... [DP5]

Trato de hacer ejercicios con figuras, ello ayuda muchísimo para no hacer siempre lo mismo, y nos critican [DP2]

Es la metodología expresa en el plan de área de matemática grados 1-5 se expresan formas alternas de orientar la enseñanza, pero lamentablemente se cae en la repetición sin ningún impacto en el aprendiz. Solo guía de ejercicios y más ejercicios, con nula vinculación con la realidad de los estudiantes, con escasa vinculación con las experiencias de los estudiantes, siendo esto una enorme falencia pedagógica. En estos tiempos de virtualidad, los docentes de énfasis memorístico y rutinario han dejado una huella lamentable, pues sus evaluaciones siguen estando conectadas con la repetición, y desde las ayudas pedagógicas que buscan los estudiantes para entender, se observa una total separación entre una instrucción parcelada y memorística con una instrucción de base cognitiva y de impacto favorecedor para el aprendiz en conexión con el contexto social

### **Dimensión: Enseñanza tradicional.**

Este tipo de enseñanza conecta con el modelo pedagógico que orienta la práctica mediacional del docente:

En relación, al profesor tradicionalista se tiene:

Si soy tradicionalista, lo asumo pero así aprendí. No tiene nada de malo que trate de enseñar igual [DP4]

Se buscan cambios para que la enseñanza tradicionalista deje de ser el camino único. Se hace formación al respecto, pero no aplican, no se valora el cambio [C1]

He escuchado en compañeros del área, que así aprendieron y así enseñan, no ven otra manera de orientar la matemática [DP2]

De lo anteriormente planteado, se infiere que el docente aún permanece aferrado a la enseñanza de la matemática de un modo tradicional, se niega a los cambios educativos, dirige su actividad sólo a la explicación de ejemplos aumentando cada vez más su complejidad, califica a su manera sin tomar en cuenta las cualidades del estudiante sólo se remite a lo cuantitativo. Se centra en su área sin lograr la integración de la matemática con otras disciplinas lo que impide conseguir sentido transdisciplinar, un conocimiento de forma global y experiencias de la vida diaria.

Asimismo, es viable observar que el *uso de recursos tradicionales* para transmitir la enseñanza de la matemática es lo reiterativo, no es algo novedoso por cuanto procede desde algún tiempo atrás, como lo dicen los sujetos:

Tablero y marcador, nada más, así se desarrolla la clase [DP1]

Explico todo a través del tablero, no dicen que es el recurso por excelencia del docente, no veo por qué no [DP3]

Las guías pareciera ser la única manera didáctica que utilizan [C2]

Ahora con la pandemia pues utilizamos otros recursos, pero considero que se subutilizan y no dejan aprendizaje Solo para enviar y recibir información [DP4]

El uso de recursos tradicionales en la enseñanza de la matemática, hace cada vez más abstracto el conocimiento de esta disciplina pues niega la posibilidad de contextualizar su aprendizaje, lo más parecido es reproducir ejemplos o ejercicios relacionados a la vida diaria negando al alumno el hacer matemático. La no utilización de recursos instruccionales deja clara una práctica pedagógica tradicional que no se asiste de modelos pedagógicos cognitivos-constructivistas, que orienten mediaciones



que rompan con lo convencional y permitan en los sujetos docentes, formas diversas de realizar prácticas, con impacto en la concreción efectiva de la formación

A pesar de la existencia de otros medios instruccionales, el tablero sigue siendo uno de los más usados. Ello se debe a que todo espacio de formación debe tener un tablero, esto indica el mínimo de insumos con que cuenta un profesor para inducir su acción de mediación. En tablero permite copiar información relevante, hacer gráficos, organizadores gráficos y textuales. Al igual que otro medio para enseñar, el tablero garantiza eficacia desde su uso adecuado, y permite una acción didáctica con impacto en los estudiantes como receptores de información. Pero efectivamente no es el único recurso, lo cual genera una rutina que desencadena en la repetición de hechos que deja a un lado la diversidad didáctica y coloca a la clase de matemática como forma única y sin transformación para inducir un aprendizaje óptimo.

En relación, al *profesor autoritario*, los informantes detallan:

He observado autoritarismo en el aula, los estudiantes se distraen y apelan por la señalización y el autoritarismo. [DP2]

Hay docentes que amenazan con la calificación [DA]

A veces toca ser un poco autoritario, por tema disciplina en el aula [DP3]

...Hemos tenido problemas con docentes y el autoritarismo en matemática, debe ser por los fuerte del área y la cantidad de reprobados, pero si hemos tenido problemas y los hemos llamado [C1]

El docente de matemática lamentablemente cae en situaciones de autoritarismo, impide la participación del estudiante en las actividades escolares, realiza su clase de forma estática y pasiva., evade las inquietudes del estudiante durante las evaluaciones, se comporta en forma estricta sin flexibilidad y usa el temor por la calificación para evitar la conducta no deseada en el alumno.

Lamentablemente la enseñanza de la matemática en contexto de la institución educativa Nuestra señora del Carmen, ha traído evidentes formas de autoritarismo docente, situación que deja a un lado la eficacia de medicación, su actitud y su visión de profesional con ética y herramientas para enseñar a otros sujetos.

En cuanto, al uso de *incentivos para motivar el aprendizaje* hacia la matemática, esto se evidencia así:

En un momento, hice juegos, pero igual salieron mal, y todo lo tomaron de recocha [DP4]

... he tratado varias cosas, hasta de darles incentivo por comportamiento, porque aparte de su rendimiento se portan mal, pero no se ganan nada [DP2]

Incentivos muy pocos. Nada diría [DP5]

El incentivo, tal cual como se realiza en el seno de la institución, no tiene ningún impacto en la dinámica pedagógica, lo que realiza medianamente el docente desde esta posición no obtiene resultados positivos por parte del estudiante. Por tanto, el incentivo como forma de estímulo en la enseñanza de la matemática en el colegio, no es significativo, no interesa a los estudiantes, ni el docente reflexiona su aplicación ni instruye nuevas formas de hacerlo, simplemente no interesa a las partes vinculantes.

#### **Subcategoría: Enfoque Tradicional de Enseñanza de la Matemática.**

Emerge el enfoque tradicional de la enseñanza de la matemática y en los resultados se encontró dos dimensiones referidas a la Disyunción y a la Enseñanza Tradicional. Estas dos dimensiones, reflejan las características de un modelo adaptado a la enseñanza por disciplinas y sirven de base para transmitir el aprendizaje desde este punto de vista.

De acuerdo con Morin, (1990), “Uno de los problemas que presenta los principios del pensamiento multidimensional es la disyunción y especialización cerrada que sostienen las distintas disciplinas, lo cual impide ver tanto la globalización como un conocimiento básico” (p.34). Esta situación, disgrega, parcela y compartimenta los saberes de las disciplinas haciéndolo cada vez más desligado de la realidad.

Bajo esta perspectiva, enseñar matemática en forma separada de las demás disciplinas y áreas de formación implica una alteración al conocimiento. Las matemáticas se presentan en las ciencias naturales, las ciencias sociales, lengua, la estética y la religión, en fin en todas las áreas del conocimiento y son imprescindibles para cualquier operación de la vida diaria que se desee realizar. Por ello, al

interconectar o vincular las distintas disciplinas se podría ayudar a romper la disyunción y estaría dando paso al estudio de la matemática ya no en forma abstracta sino de una manera contextualizada de acuerdo con la realidad de cada protagonista social, pues se busca una formación para la vida.

En cuanto, a la enseñanza tradicional de la matemática ésta según se evidencia tiende se basa en una didáctica mecánica, repetitiva, memorística y descontextualizada con la realidad, donde el estudiante es el receptor del conocimiento y el docente transmisor del mismo. Las actividades académicas se basan en copias o ejercicios sólo en el tablero, lo cual infiere una didáctica poco operativa y lejos de la diversidad que requiere el proceso.

Para Andrade (2014) “La práctica tradicional de la matemática se centra en la acción del profesor pues es quien predomina la clase para exponer, ilustrar, aclarar los contenidos matemáticos, enunciar las tareas y escribir en el tablero limitándose al uso de símbolos matemáticos o representaciones gráficas” (p.84). Esta práctica tradicional, se limita entonces, a una enseñanza monótona, que se transmite de manera uniforme y no cambia. Se torna, en una enseñanza pesada siempre con la misma rutina, donde sólo se usan recursos tradicionales para hacer la actividad más aburrida y fastidiosa.

En atención con lo expresado, la rutina y la escasa aplicación didáctica en la enseñanza de la matemática caracterizan el proceso, esta acción equivoca produce cansancio en los estudiantes, prácticas asociadas al enciclopedismo o la constante cartilla o cuadernillo, y evaluaciones intrascendente, lo cual pareciera lo recurrente en el día tras día de formación. Asimismo, un continuo de formación que se desliga de un enfoque humanista, que para efectos del proceso educativo debiera ser una competencia en el sujeto docente, y al no serlo, coloca a este en una acción de desventaja, en razón de la repercusión social que debe asumir su labor profesional, pues se requiere un docente de matemática cada vez más humano, lejos de la figuración habitual donde parecieran máquinas de emitir números y ejercicios sin ningún impacto en la formación de primaria.

Es así como, el quehacer educativo tradicional se nutre de evidentes debilidades que son recurrentes en los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje, signadas

por la rutina, la desconexión con la realidad de los estudiantes, con planeaciones poco trascendentes, y cuando se aplican escasamente constructivistas, donde la monotonía, la repetición sin intencionalidad, y la escasa reflexión de lo que se hace. Por tanto, la enseñanza de la matemática en contexto de la Institución Educativa Nuestra señora del Carmen, se caracteriza por ser tradicionalista, asociada a un modelo con dichas situaciones donde la labor docente efectivamente se inscribe en la dinámica de escasa trascendencia y poco significado para la realidad social de cada sujeto aprendiz en la educación primaria.

### **Análisis de la subcategoría: Enfoque transdisciplinario.**

#### **Dimensión: Estrategias de enseñanza**

Se destaca la diversidad asociada con las estrategias de enseñanza que hacen posible mediación de la matemática con ciertas características, siendo estas, *el aprendizaje cooperativo* como una estrategia para fomentar la participación tanto del estudiante como de docentes. Así lo dejan ver los sujetos.

Las estrategias de enseñanza no apuntan hacia un aprendizaje colaborativo, con el contrario totalmente individualizado, las actividades grupales cada vez son menos [DP3]

La visión del docente de matemática es a trabajar de manera individual. No confía en producciones grupales y menos en la evaluación grupas. El docente busca la confirmación de resultados, de allí lo individual [C2]

El aprendizaje colaborativo siendo un enfoque de construcción, donde las actividades cuentan con la participación de varios sujetos con sus habilidades y destrezas, no es una dinámica de trabajo que se desarrolle en la realidad de la institución educativa Nuestra señora del Carmen, por tanto, prevalece las actividades individuales, ello en atención a la visión del profesor, donde su consideración está orientada por un aprendizaje parcelado y ejecutado de manera individual por los estudiantes.

De igual manera, se observa el *diagnóstico pedagógico* como un estudio previo que se debe realizar al comienzo de las intervenciones pedagógicas y las mediaciones

sobre cada temática con la finalidad valorar las necesidades e intereses del estudiante y de allí construir la vía de encuentro pedagógico y su impacto positivo.

En los planes de área se expresan los diagnósticos, algunas veces se hacen, pero solo queda en información, pues poco se utiliza. Medianamente De verdad no hago diagnostico ni exploración previa, inicio y listo [DP5]

No me interesa mucho diagnosticar, cuando lo he hecho no saco mucho de ello, toca iniciar [DP4]

Todo proceso formativo debe iniciar con el diagnóstico de la situación de los estudiantes frente al tema que se desarrolla, esa información es puntual, necesaria para las consideraciones docentes, así como organizar la didáctica de mayor énfasis para la conexión de enseñanza y aprendizaje [EDP]

El diagnóstico de las situaciones aprendizaje es fundamental, ello permite la conexión entre saberes previos y los nuevos aprendizajes, permite al docente un punto de partida para ordenar la enseñanza, así como detallar una didáctica que permita el encuentro de saberes entre el estudiante y los contenidos (que enseñar) en la dinámica de la matemática en sus diversos grados. En contexto, esta actividad pedagógica es débil, se evidencia entonces que el diagnóstico que realizan los profesores carece de valor y significado, pues no son tomados en cuenta al momento de construir las intenciones didácticas, lo cual se desperdicia una excelente oportunidad para conocer los saberes previos de los estudiantes y menos sus fortalezas en favor del aprendizaje.

En relación con la *selección de estrategias* como una manera de buscar cambios en el proceso didáctico para hacerla más viable e inteligible los sujetos señalaron:

...buscamos nosotros mismos estrategias u otra manera de dar la clase, para mí matemática no es difícil, desde ese punto de vista, pero no sé qué pasa que los estudiantes se quedan pegados y no nos entienden [DP4]

...Reconozco en realidad que la utilización de estrategias y recursos son mínimas, casi obligado la tecnología, no es fácil, uno está acostumbrado a una forma específica de enseñanza, de verdad no creo mucho en otras formas...[DP5]

No hay variaciones en la didáctica de los profesores, les hemos hecho jornadas de formación al respecto sin cambios importantes. Vuelven a la práctica inicial [C1]

Para nada los profesores tienen estrategias para enseñar, siempre hacen lo mismo, copiar, copiar, copiar, copiar en el tablero [C2]

En el orden de la enseñanza de la matemática, las estrategias son variadas, es necesario hacer viable lo abstracto para el pensamiento. De allí el valor de las estrategias de enseñanza. Necesario apoderar de ellas [EDP]

De los datos recolectados se infiere la posición del docente frente a la didáctica, específicamente en el uso de estrategias y su aplicación. Prefiere la reiterada y aburrida clase con escaso impacto, a una búsqueda didáctica y una fundamentación pedagógica que le permita acciones alternas para inducir una enseñanza de la matemática acorde con las necesidades y expectativas de los estudiantes.

Ampliando este conjunto de estrategias, también es factible observar *estrategias educativas – recreativas* que ayudan al estudiante a proyectar su aprendizaje desde un punto de vista agradable y divertido, tal como lo manifiestan los sujetos.

He hechos algunos juegos, pero los niños no colaboran Siempre he llevado las mismas estrategias, de verdad no hay estrategias recreativas, nunca las he aplicado, es más no las conozco bien [DP4]

De suma importancia la conformación de un marco estratégico didáctico, donde el juego es factor fundamental, el juego constituye una vía de encuentro gratificante que todo docente de matemática debe aprovechar [EDP]

Entre las estrategias he realizado algunos juegos, en los niños pequeños son más factibles de realizar, pero en realidad poco las utilizo, me voy más al libro y la guía [DP2]

Otra de las formas, es a través de las dinámicas de grupo, sí; hay juegos que de verdad ameritan la capacidad de memoria y podemos incorporar los números, las cantidades y operaciones a esas dinámicas, pero no las hacemos, supongo que es por escases de tiempo [DP5]

En pandemia es más difícil la interacción lúdica, sobre todo para el acompañamiento, 'pero se intenta...' [DP3]

| Los juegos didácticos y las dinámicas de grupo permiten una enseñanza agradable, amena y participativa, que fácilmente es extensible a la enseñanza didáctica de la matemática, pero lamentablemente no es parte de la dinámica y la realidad de la institución. Aunque existe cierto conocimiento al respecto, los docentes prefieren la repetición de acciones con escasa didáctica. En tanto se requiere una revisión de los aspectos didácticos presentes en la mediación de la matemática, ello constituye la esencia del docente, para que este oriente posturas de encuentro entre los conocimientos de los estudiantes, la realidad circundante y la postura pedagógica del docente. En la educación primaria estos encuentros didácticos son fundamentales, pues estimulan y alientan a un aprendizaje donde la lúdica y la interacción son parte de un proceso didáctico que conecta con la diversidad de contenidos de matemática

**Dimensión: Importancia Transversal de la matemática.**

Sobresale en esta dimensión, la necesidad de un conocimiento matemático para el desenvolvimiento de un individuo crítico en la sociedad.

Para los informantes estas acciones de destacan:

Porque la sociedad necesita médicos necesitamos ingenieros, docentes, contadores y demás profesiones; necesitamos gente que trabajen en grandes empresas, y para ello la matemática es fundamental, por tanto es transversal con cualquier currículo del mundo y Colombia no es la excepción [DP4]

Asimismo, se puede decir que la matemática en la actualidad se hace necesaria ya que a través de la misma podemos dar solución de acuerdo a los conocimientos que tenemos de la misma [DP1]

Claro, porque ellos le dan importancia y se interesan por conocer la matemática y por estudiar, porque saben que es importante [DP3]

De estas evidencias, se infiere que a través de la importancia transversal de la matemática, el estudiante debe recibir una enseñanza contextualizada a la realidad, global e integrada, trascendiendo la práctica pedagógica. Se supone, que actúa como una herramienta didáctica para garantizar la formación integral de los educandos, capaces de responder de forma crítica a las transformaciones que se proponen en el país.

Del mismo modo, se destaca la *matemática cotidiana* como una herramienta indispensable que se utilice a diario y en cualquier circunstancia de la vida. Al respecto:

... en todo momento se utiliza la matemática por ejemplo; Ud. lo manda a cobrar tiene que saber cuánto cuesta el producto, y si lleva dinero cuantos vueltos le van a quedar, ahí está utilizando la matemática. Y si va a cualquier sitio y le dicen es tanto lo que va a pagar también, tienen que utilizar la matemática para ver si la plata le alcanza para una o dos horas, o sea para toda la cotidianidad los estudiantes utilizan la matemática [DP2]

La matemática es una herramienta para la vida y en cualquier momento de su vida, se usa para ir al mercado, para ir a ver las películas, al cine, ir de paseo; porque si vamos de paseo nosotros debemos hacer un presupuesto de lo que vamos a gastar, si sumamos, restamos, multiplicamos y dividimos llevamos tanto, si es una familia grande vale tanto, cuánto vamos a pagar cada uno. Entonces, si es una herramienta, es muy indispensable saberla, eso por lo más sencillo, pero también en mediciones, cálculos, proyecciones, pues se requiere la matemática [DP5]

Necesitamos matemática para cualquier práctica humana, por tanto es un conocimiento global, que aplica para toda actividad [C1]

En todo aspecto de la cotidianidad está la matemática, en las calles encontramos las figuras geométrica, hacemos cálculos, nos piden la hora, relacionamos aritméticamente; en fin matemática es cotidianidad, de allí su importancia para cada aprendiz, de allí la importancia del docente como responsable de un saber que está en lo inmediato de la realidad [C2]

Desde estas circunstancias, se puede acotar que la matemática es parte fundamental de la humanidad y una herramienta indispensable para la vida pues se usa en todo momento, en cualquier situación o circunstancia. La matemática se aplica en las demás ciencias así como en todas las ramas del saber y es la que permite el desarrollo científico y tecnológico de la sociedad. Toda persona se asiste de la matemática, de allí su oportuno conocimiento y valor para su actuar diario. En tanto, la matemática es una acción transversal presente en cada conocimiento humano, por ello su aprendizaje debe ser para la aplicación, lejos de un contenido que requiere una evaluación.



Igualmente, en la dimensión transversalidad se presenta el código *integración de las áreas*, esto demanda una acción inter y transdisciplinaria.

Matemática debe ser ética, valores tanto personales con ambientales y sociales [DP3]

Como coordinadores, constantemente se recuerda al profesor que la matemática no es solo números, acompaña todas las demás áreas por tanto el énfasis humano y personal debe estar presente en las clases [C1]

La matemática se integra con cualquier área del conocimiento, por ello su valor fundamental. Sin restar méritos a las demás áreas del conocimiento, la matemática es un área fundamental para el ser humano [EDP]

La integración de la matemática con otras áreas es fundamental, entonces las matemáticas son necesarias para comprender y analizar la abundante información que circunda a diario tanto en contextos presenciales como virtuales, por tanto genera en el ser humano la capacidad de pensar en forma abstracta, y crear el hábito de enfrentar problemas, tomar iniciativas y establecer criterios de verdad y otorga confianza frente a muchas situaciones

Ello permite que el desarrollo didáctico de la matemática ostente una *complementariedad transdisciplinaria* que se expresa así:

La matemática complementa y se complementa con las demás áreas, eso se tiene que entender para poder aplicarlo, yo lo veo así, pero cuesta aplicarlo, y hacerlo entender a los estudiantes [DP5]

No se trata de una disciplina por separado, se trata de la integración colaborativa de la matemática con todo lo que nos rodea, para que ello genere un impacto superior [DP3]

La matemática se complementa con toda área, aspecto, situación de la vida real, de allí su importancia suprema, y el interés por una educación donde la matemática sea eje fundamental del desarrollo humano de cada colombiano [C2]

La enseñanza de la matemática demanda una visión general, holística y transdisciplinaria que permita de integración de saberes en relación con la

aplicabilidad en contexto de un sistema matemático que interesa a todo sujeto desde su cotidianidad. Se requiere una matemática como vía para la integración de saberes, que conecte con diversas disciplinas para la concreción de una comunidad de aprendizaje donde la matemática es eje holístico y no un área curricular educativa que debe aprobarse y nada más. Por tanto, la matemática requiere una didáctica con igual pensamiento integrador, que posibilite la conexión con un sistema de representaciones multivariado, que permita la suma de acciones y no la reducción de hechos concebidos desde un pensamiento parcelado del conocimiento.

### **Dimensión: Globalización**

En la actualidad, la matemática permite la conexión universal con un sistema global que se complementa y se interrelaciona con diversas disciplinas. Esta dinámica integrativa demanda una actuación docente que involucre al estudiante en su transitar, para ello la selección conjunta del tema desde la visión de los informantes se expresa así:

Operaciones básicas, seriación, cálculo, aplicación en contexto social. Todo ello debe ser visto desde un enfoque global con proyección y aplicación, no solo como contenido aislado [DP2]

Es conveniente que los estudiantes participen en la selección de contenidos específicos asociados a las competencias generales, pero también participen y den su punto de vista en la construcción de la didáctica que requiere su aprendizaje [DP4]

Los estudiantes cada día son más globales, de allí una enseñanza con esas características, pero obviamente iniciando por lo inmediato de su entorno [C1]

Comprender que se vive en un mundo globalizado, infiere un pensamiento universal, y los docentes deben apuntar a ese pensamiento de interpretación holística y de reconocimiento. En tal sentido desde la complejidad quien enseña matemática debe tener un pensamiento que sobrepase la visión inmediata y se conecte con un mundo en avanzada, de allí su labor de incorporación y reconocimiento de los estudiantes como parte de una dinámica educativa en construcción no solo para Colombia sino un ciudadano para el mundo.

Estos planteamientos holísticos permiten la *interrelación entre las áreas del conocimiento*:

Desde el punto de vista, de la praxis educativa debe haber una interrelación directa entre todo, la matemática se debe interrelacionar con las demás área del conocimiento, de no ser así, estamos a la orden de un pensamiento parcelado ante el conocimiento [DP3]

Pero la interrelación no solo es de áreas sino también desde el fortalecimiento de competencias ciudadanas, éticas, laborales y hasta ambientales, la interrelación debe ser con todo, no aislado. La matemática debe estar en toda actividad humana, y así se debe enseñar [ DP5]

De estos argumentos, se infiere que la interrelación de áreas y saberes es un fenómeno que aborda a la educación a través de una serie de valores, habilidades y saberes para enfrentar a la realidad en que se vive. Y pareciera que surge, como una alternativa al saber fragmentado que hasta ahora han sostenido las distintas disciplinas a fin de que exista una interrelación entre ellas.

En relación a la *integración de la matemática en su aplicación* los sujetos expresan:

Si se integra con otras áreas de esa manera se debe desarrollar, explicar y evaluar, debo impulsar la visión holística de la matemática [C1]

La aplicación de la matemática no expresa una integración real, se evidencia una labor por separada, solo se ubican contenidos de matemática para sacarles su resultado y listo sin ninguna conexión con la realidad [DP4].

De estos testimonios, se evidencia que la integración de la matemática puede ser factible pues los contenidos son fáciles de adaptar a cualquier tema o aspecto de interés en el aprendizaje. Se requiere mayor a ello, es el suficiente apertura cognitiva para emprender la acción de interrelación. Para ello el docente se sirve de aspectos puntuales asociados a la complejidad y el reconocimiento del todo en virtud de una labor que le lleve a una aplicación contextualizada.

Otro elemento importante en esta dimensión, es el *aprendizaje transdisciplinario*, para los informantes

Lo inter y transdisciplinario debe estar presente en toda plan de estudio, incluyendo la matemática. Así debe verse y aplicarse [DP5]

Estamos claros que no es solo matemática, sino el conocimiento se construye interconectado con las distintas áreas, así como con la esencia del conocimiento [DA]

Consecuentemente, un mundo cada vez más complejo, plural e imprevisible es la cara universal, que requiere un pensamiento complejo, relacional, problematizador, un pensamiento que ayude al sujeto a comprender mejor la dinámica relacional existente en esos procesos interdependientes. Un mundo globalizado es, por tanto un mundo en red con sus diversas partes que funcionan de manera interdependiente. Mundo y sociedad en red influyen también en la educación y en la dinámica del funcionamiento de la educación.

La actualidad variante a casusa de la pandemia, (covid-19) repercute y afecta el trabajo docente, el planeamiento curricular, los procesos de enseñanza y de aprendizaje, los papeles desempeñados por los alumnos y profesores, la dinámica de las infraestructuras educativas y al mismo tiempo exige nuevas competencias y habilidades de continuar aprendiendo a lo largo de la vida. En este mundo enredado, es importante aprender a vivir y convivir con las diferencias, comprender la diversidad y las adversidades, reconocer la pluralidad y las múltiples realidades, tener apertura, respeto y tolerancia en relación con las formas de pensar y de ser de cada uno, es decir una comprensión macro de la complejidad diversa, que permite reconocer distintas redes de saberes e interconexiones que abona a una visión transdisciplinaria de la educación.

De igual manera, es posible ver en esta dimensión el *aprendizaje contextualizado*, los informantes detallan:

De hecho para ser constructivista, el aprendizaje de la matemática debe contextualizarse a la realidad, al entorno de la vida, al quehacer diario [DA]

La matemática debe ser totalmente contextualizada, debemos llevar los conocimientos matemáticos fuera del aula, se deben aplicar en la calle y en cada actividad que realizamos. La matemática no es solo ejercicios matemáticos y evaluaciones [DP3]

Si se logra ver la matemática en lo cotidiano, hemos avanzado totalmente, si solo la vemos en los libros, no estamos haciendo mucho [C1]

El aprendizaje contextualizado, es un principio positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, debido a que la experiencia del estudiante con la realidad le ayuda a proyectar un mejor conocimiento matemático, lo cual le será útil para el desenvolvimiento en la sociedad. Se requiere un aprendizaje contextualizado que se conecte con una multivariedad existente en lo cotidiano, un estudiante es también un sujeto social que toma de sus aprendizajes lo mejor para una formación integral que le permita una actuación social de impacto positivo.

#### **Dimensión: Planeación Didáctica de la matemática**

La Planeación Didáctica como uno de los principios más importantes para llevar a cabo la enseñanza de la matemática se expresa así:

Se percibe en forma notoria, la planificación de clases basada en un *aprendizaje significativo* que todo estudiante debe practicar para crear su conocimiento matemático, como lo afirman los sujetos:

Efectivamente, todo lo que se haga desde el plan de matemática debe apuntar a un provecho para el estudiante. Acercarse con el desarrollo y aplicación del plan a un aprendizaje significativo. [DP4]

Debemos ser significativos para los estudiantes, como personas y desde la enseñanza para que aprendan de manera adecuada, si no es así no estamos haciendo nada [DP5]

Un aprendizaje significativo es para toda la vida, por ello la matemática debe ser significativa [EDP].

Debe conformar que la actuación docente este al tenor de un aprendizaje significativo [ C2]

Estos argumentos, permiten inferir el énfasis docente hacia la construcción de un aprendizaje significativo, que permita que la enseñanza y el aprendizaje se conecten de

tal manera que se produzcan efectos positivos ideales de construcción del conocimiento para su aplicación. Lo hace significativo su aplicación desde la asunción de saberes previos, la organización de actividades significativas adaptadas a la realidad y una didáctica docente con diversas estrategias pedagógicas que le permitirán lograr sus metas propuestas en el orden de formación integral desde la matemática.

Otro componente que se deja entrever, es la *planeación transdisciplinaria*, como una forma de organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje que propicia la globalización del mismo y se planifica de un modo interactivo de forma contextualizada. Los sujetos señalan:

Los planes de área en matemática requieren un enfoque inter y transdisciplinario, que permita redes de aprendizaje bajo ese enfoque [C2]

Los contenidos y las competencias curriculares en matemática deben relacionarse con otros conceptos que permitan trascender la propia disciplina [DP5]

La matemática debe orientarse con visión transdisciplinaria, pues su trascendencia e impacto así lo requiere... [ EDP]

Todo parece indicar que la fragmentación del saber en múltiples disciplinas no es algo natural, sino el producto de limitaciones aprendidas de la mente. La transdisciplinariedad reside y comienza en la actitud del docente (de cualquier disciplina) para captar la realidad compleja, y dentro de ella, identificar y delimitar la forma de orientar su disciplina particular con visión de conjunto y pensamiento complejo (percepción problémica). Los educadores de matemática con visión transdisciplinaria no necesitan renunciar a su visión clásica de la matemática, ni adquirir un título profesional distinto al que ostentan. Bastará con que adopten una actitud de nuevo tipo, enmarcada en el paradigma transdisciplinar y el pensamiento complejo para que, luego de identificado correctamente lo esencial de la matemática y sus derivaciones, que nunca será simple, sino complejo, puedan emprender y llevar a cabo con éxito una didáctica docente orientada por una planeación transdisciplinaria.

De igual modo, otra forma de organizar la planificación de aula es mediante el *aprendizaje constructivista* para permitir la construcción de su propio conocimiento de acuerdo a ideas y experiencias previas. Los sujetos detallan:

Hoy en día es un aprendizaje constructivista donde el estudiante va a construir, va a elaborar su propio conocimiento, sí; por eso se llama constructivista porque el mismo va a hacer partícipe del proceso de aprendizaje [DP2]

Se requieren aprendizajes más vivenciales y contextualizados, que permitan mayor significado en sus saberes [EDP]

Para tener un aprendizaje constructivista, se requieren docentes constructivistas, pues ello no se decreta sino se desarrolla desde la concepción teórica y el paradigma de quien enseña y quien aprende [EDP]

Lo descrito se infiere que el constructivismo es una alternativa al aprendizaje mecánico o tradicionalista, defiende la necesidad de otorgar las herramientas necesarias para que el estudiante construya su conocimiento de acuerdo a las ideas previas a través de la interacción docente – estudiante – contexto, de un modo dinámico y participativo donde el docente se considere el facilitador para que el estudiante construya un nuevo conocimiento y lo aplique. Situación que debe orientar el docente desde su enseñanza, con contenidos adecuados y no fragmentados, con espacios significativos, y material instruccional igual significativo. El aprendizaje significativo no se decreta se construye cognitivamente y se lleva a contexto de aplicación.

Por otra parte, los sujetos señalaron que los contenidos matemáticos han de estar en continua *realimentación* a fin de reforzar los conocimientos adquiridos anteriormente pues es una disciplina primordial en la formación intelectual del estudiante.

La realimentación pedagógica como forma de ahondar en la enseñanza de la matemática debe ser constante y que los estudiantes participen activamente. [C1]

Repasar, fortalecer, ahondar en los saberes, validar el conocimiento, reflexionar la forma son formas de realimentación

que se deben aplica, ello es ganancia total para el aprendizaje [EDP]

Hacemos énfasis a la realimentación de los saberes y actividades matemáticas, lejos de la repetición, la realimentación favorece el aprendizaje, por lo tanto debe ser una labor docente de conexión con la dinámica didáctica [ C2]

De estas explicaciones, se deduce que el docente consolida el aprendizaje de la matemática mediante repasos de los contenidos ya dados. Ello permite una dinámica de enseñanza donde la repetición, el fortalecimiento de acciones pedagógicas lleva al docente a orientar posturas constructivistas para poder ser significativos para los estudiantes. La realimentación pedagógica es apropiada pero con visiones alternas de enseñar, con una didáctica importante que tenga impacto positivo, pues caso contrario sería más de lo mismo en una rutina aburrida de repeticiones.

De igual manera, se destaca la *planeación educativa para una educación integral*, para los informantes:

Los planes de área deben orientarse hacia una formación integral, no un contenido aislado, por el contrario debe haber causa y efecto en la formación de los estudiantes [DP1]

La ley 115 nos deja claro que la educación debe ser integral, pero el impacto que se genera en realidad no lo conocemos, debemos pensar y repensar esa situación. Solo administramos y luego desde la evaluación aprobamos o no, y listo [C1]

La educación, como patrimonio del individuo, fortalece su capacidad de desarrollo personal, social, económico, político y cultural; ello constituye el principal instrumento de superación personal y es factor fundamental para el progreso. En este sentido, es fundamental una educación integral, con valores formativos y de calidad, orientada a ampliar las capacidades de las personas, que les permita aprovechar plenamente su potencial, y les brinde la oportunidad de integrarse sólidamente a la sociedad.

Por tanto las actividades escolares deben procurar una formación integral que fortalezca el proceso de enseñar a pensar; enseñar a aprender; enseñar a ser y estar.



Esto implica el desarrollo de diversas estrategias, que incluyen el fomento de la creatividad, el sentido de responsabilidad, el fomento de la independencia en la búsqueda del conocimiento, la incentivo de un acercamiento interdisciplinario hacia el saber y la posibilidad del desarrollo de las aspiraciones individuales.

De igual forma, se puede observar la *importancia que tiene la planeación didáctica en la matemática* para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje pues, es ésta quien orienta y dirige el quehacer diario educativo, como lo señalan los sujetos:

Todos los planes de área son importantes y los debemos diseñar y atender, pero en realidad para muchos docentes de matemática no es así, el plan dice una cosa y unas estrategias, y hacen otra en clase. No hay conexión con los planes [ C1]

Se requiere efectivamente una didáctica que sea adecuada para la matemática y así sentirnos cómodos para enseñar, pero eso se debe planear desde las estrategias pedagógicas [DP4]

Planear la enseñanza de la matemática es fundamental, de hecho todo proceso educativo debe estar respaldado por un plan que permita al docente seguir una ruta didáctica, pedagógica y de interés para la educación de cada sujeto [EDP]

Es de hacer notar, que una planeación didáctica de lo que se enseña ayuda a establecer las actividades, recursos y estrategias, así como actualizar los contenidos que el docente amerita para lograr un aprendizaje significativo. En la matemática este orden didáctico debe responder a una enseñanza cónsona con los requerimientos cognitivos, psicológicos, sociales en pro de una formación integral.

#### **Subcategoría: Enfoque transdisciplinario en la educación.**

La matemáticas está presentes en todo el espectro de la cultura humana, aunque no se manifiesten de manera explícita, razón fundamental que justifica su enseñanza como parte integral de la cultura, su presencia remota en lo orígenes de la humanidad, por tanto se puede decir que las matemáticas son arte y ciencia a la vez. Teniendo en cuenta la concepción de Galilei, las matemáticas como valor cultural, amplían la visión del universo cultural del individuo debido a que desarrolla hábitos de lectura,

perfecciona habilidades investigativas, lo que se traduce en capacidad de entender-dominar conceptos de espacio y del tiempo, aplicarlos correctamente en situaciones concretas, así como interpretar formas y proporciones.

Por otra parte, los avances tecnológicos que a diario afrontamos, requieren de personas con dominio en competencias digitales donde la base fundamental es el dominio de ideas, destrezas y procesos matemáticos. En términos generales, cualquier contexto que requiera toma de decisiones requiere comprender, modificar y producir mensajes de todo tipo, donde la aplicación de los procesos aritméticos, algebraicos, geométricos y estadísticos son prioritarios para comprender el lenguaje de la ciencia y de la técnica, a través de ella se puede explicar y predecir situaciones en el mundo de la naturaleza, en lo económico y social, por tanto se puede afirmar que la matemática es el soporte oculto de los avances técnicos que están presentes en nuestro diario vivir

Por tanto, en la educación y específicamente en la mediación didáctica de la matemática en la educación primaria, se requiere con urgencia un pensamiento transdisciplinar alimentado por la complejidad, la lógica del tercio incluido y por la comprensión de la existencia de los niveles de la realidad y de sus consecuencias innumerables, para que, como humanidad, verdaderamente podamos responder con mayor seguridad y competencia a los tres grandes desafíos presentados por Morin (2000): el desafío de la globalidad, de la complejidad y de la expansión descontrolada del saber. Tales desafíos, según él, vienen acompañados de otros desafíos y de la necesidad cada vez mayor de dominarse e integrar informaciones, transformándolas en conocimiento; de revisarse permanentemente el conocimiento para que el pensamiento pueda ser revisado, reconociendo el pensamiento como el bien más precioso que tenemos.

Estos desafíos de la educación actual y contextualizada exigen una reforma paradigmática profunda en la construcción y en la reorganización del conocimiento, lo que presupone, una resignificación profunda en la educación para que ésta pueda viabilizar la reforma del pensamiento, vivenciando un proceso recursivo, que vuelve así a promover otra reforma de la educación y así sucesivamente.

Este enfoque transdisciplinario, es extensible a la planeación didáctica como proceso sistemático que permite al docente organizar la práctica educativa de un modo anticipado con el fin de proponer métodos, técnicas y estrategias que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto implica, una plan de área en matemática flexible, abierto, consensuado, con suficiente margen hacia la creatividad, adaptado a los intereses del estudiante y con un trabajo didáctico relacionado al contexto sociocultural. Agudelo y Flores (2011) destacan que: “La planificación didáctica proporciona al docente pautas para orientar su práctica de aula. Además determina las formas utilizadas para organizar y presentar los contenidos de aprendizaje” (p.9). Por tanto, es una organización metodológica didáctica que orienta la práctica mediacional, es decir, se constituye en una guía para el quehacer educativo del docente.

En cuanto a las estrategias de enseñanza significativas, contextualizadas y de contribución para la formación integral de los estudiantes, Díaz y Hernández (ob.cit) las definen como: “... los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (p.70). Es decir, es una forma de organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de tal manera que las técnicas, herramientas, material didáctico y las actividades se interrelacionen de forma coherente para producir los aprendizajes previstos. Cormack (2009) define las estrategias didácticas de enseñanza como:

Un conjunto de ayudas que el docente brinda para que éste realice su propio proceso de construcción de conocimientos. Las ayudas que proporcione el docente van a crear las condiciones necesarias para optimizar y enriquecer el aprendizaje de los niños (p.158).

De aquí, se infiere que las estrategias de enseñanza son uno de los elementos más complejos en la planificación de los aprendizajes por cuanto al diseñar la estrategia deberá adecuarse a la situación y contenidos previstos, así como a la realidad y necesidad del estudiante.

Pero estas actividades didácticas pedagógicas deben estar en sintonía con un enfoque transdisciplinar para que tengan el impacto esperado en razón de una globalización y la integración holística no solo de pensamiento sino de aplicación en contexto. Por tanto, es importante reconocer que todo esto requiere, más que nunca, de

la competencia teórica, claridad epistemológica y las estrategias metodológicas adecuadas, fruto de una conciencia transdisciplinar que se desarrolla, para que se pueda verdaderamente responder a los desafíos Morin (2000) y relacionados no sólo con los procesos de la construcción y de la reconstrucción del conocimiento y a la formación de ciudadanos sino, principalmente, al desarrollo de una conciencia más desarrollada, como condición fundamental para la supervivencia humana.

En concordancia con lo expresado, se infiere que la realidad del mundo en que se vive es un todo polisistémico y este todo constituye la naturaleza global, ello insta a adoptar una visión transdisciplinaria para poder captar la riqueza de la interacción entre los diferentes subsistemas que conforman la realidad. Toda institución escolar de Colombia y de manera global debe seguir encargando a cada disciplina una parte o un aspecto de su estudio, agrupando luego los resultados para dar solución a un determinado problema. Se debe superar el uso simple de la multidisciplinariedad y de la interdisciplinariedad. Este esfuerzo intelectual exige proceder respetando la integralidad de los objetos de estudio, al margen de su pertenencia al campo de diferentes disciplinas, a fin de lograr la integración del saber en un todo coherente y lógico

### **Análisis de la subcategoría: Proceso de enseñanza y aprendizaje**

#### **Dimensión: Evaluación de los aprendizajes**

La Evaluación es un conjunto de actividades programadas para recoger información, desde esa consideración, profesores y estudiantes reflexionan y toman decisiones para mejorar sus estrategias de enseñanza y aprendizaje, e introducir en el proceso en curso las correcciones necesarias.

Estas valoraciones de los aprendizajes tienen como protagonistas a docente y estudiantes, y en su aplicación se destacan la utilización de *técnicas e instrumentos* para tal fin. Los informantes expresan:

Otro punto de vista importante, los instrumentos y técnicas de evaluación sí; porque es donde vamos a medir esas experiencias significativas, esas experiencias previas que ya el estudiante trae [DP3]

La verdad es que la diversidad de técnicas e instrumentos que utilizo no es muy variada, eso no es bueno... [DA]

Los instrumentos; pues pruebas escritas no más... otras no dan muchos resultados, se requiere confirmar el aprendizaje [DP2]

En pandemia la evaluación es de proceso, es un requerimiento de la secretaria departamental de educación [DP5]

La guía didáctica se entrega cada 2 semanas y los estudiantes tienen 2 semanas para su entrega, luego viene la realimentación del proceso. Es una labor ardua en tiempos e pandemia [C1]

Tratamos que la evaluación sea lo más constructiva posible, pero eso depende de cada docente [C2]

Aquí, se deriva que los instrumentos y técnicas utilizadas en el proceso evaluativo son parte fundamental de la práctica educativa, pues a través de estos se contemplan las competencias logradas en el estudiante. La apropiación de diversas técnicas de evaluación, permite al profesor una galería de opciones al momento de planificar la evaluación. Estas acciones variadas también dejan claro la apertura del docente, dejando a un lado la prueba escrita como única forma de evaluación. Desde las técnicas de evaluación se recolectan datos e información determinante para la toma de decisiones que se requiere en la aplicación del proceso de evaluación.

De igual forma, otro elemento revelador dentro de este proceso, es la *evaluación globalizada y contextualizada* que los informantes diseñan en la enseñanza de la matemática:

Curricularmente el proceso evaluativo debe estar interrelacionado con otras áreas, pero en la realidad no es así [C1]

Ni las actividades pedagógicas ni las evaluaciones son globalizadas. Para nada todo separado. Contenido de matemática dado contenido evaluado, sin interrelación ninguna [DP3]

Este proceso deja clara la segmentación de la matemática como área que constituye un insumo importante para la formación de los estudiantes, ello infiere una negación procedimental a la dimensión curricular asociada a la interrelación de áreas y saberes para un aprendizaje con impacto en la realidad de cada sujeto.

Lo anterior deja claro un proceso evaluativo tradicional que se expresa de la siguiente manera:

Hacemos pruebas escritas, y aunque muchos estudiantes alcanzan desempeños altos y superiores, un gran porcentaje de estudiantes se sitúan en un desempeño bajo, situación que es lamentable, y mucho tiene que ver con la forma como se evalúa [C1]

Asumo que la evaluación es tradicional, de hecho es una gran debilidad en mí. Aunque se se pongan figuras y sea través de una herramienta tecnológica, no deja se medir conocimientos [ DP5]

La recurrencia de la evaluación de resultados en la matemática es una constante, en la educación primaria debe ser contextualizada y que genere impacto positivo. La evaluación en matemática genera temor, y va de generación en generación y los docentes haciendo siempre lo mismo [EDP]

La evaluación tradicional se caracteriza por la recurrencia de actividades de evaluación, bajo la misma técnica y sin aplicación de instrumentos. Se trata en su mayoría de evaluaciones cortas escritas para la resolución de problemas que tienen implícito diversas subáreas de la matemática en el orden del cálculo, la geometría, la aritmética. Es una fuente debilidad que la evaluación sea realizada solo como un requisito, esto contribuye a desvirtuar el rol docente, asimismo a minimizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, pues desde la evaluación ambos se consolidan y complementan en beneficio tanto del profesor pero en mayor impacto en la formación del estudiante. Una evaluación sin trascendencia es una negación del propio proceso.

Las *evaluaciones no son contextualizadas*, muestra de ello es detalla por los informantes:

Las evaluaciones solo se hacen para confirmar saberes matemático, nunca relacionadas con otra cosa [ DA]

La evaluación que hacemos no necesariamente es contextualizada, nos vamos hacia confirmar lo desarrollado en clase [ DP2]

Se les hace el llamado a la diversidad en las actividades de evaluación y que utilicen diversos recursos con que cuentan los estudiantes, pero no lo hacen, se le presentó una propuesta de evaluación para el sistema de medidas en contexto social, pero no

lo atendieron e hicieron una evaluación netamente de conceptos [C2]

Se requiere una evaluación para la toma de información real de los procesos de enseñanza, y desde esa tarea emitir juicios vinculantes para una oportuna toma de decisiones. Es un error indicar que la evaluación se conecta solo con el aprendizaje del estudiante. Hacerlo sería desconocer la importancia de los procesos y como estos se interrelacionan para la concreción formativa.

En la realidad de la institución educativa Nuestra señora del Carmen , la evaluación permanente es determinante, tanto sujetos docentes como aprendices detallan la posibilidad de valoraciones permanente, claras, precisas, no sujetas a interpretación ni a subjetividades pues se trata de valoraciones donde la objetividad por parte del evaluador es fundamental. Esas evaluaciones deben estar asistidas por técnicas e instrumentos que viabilicen datos e información adecuada producto de la acción evaluativa desde la medición que se desarrolla. Se requieren evaluación de la matemática, que dejen un valor de aprendizaje en los estudiantes, no una actividad que tiene como fin la valoración negativa y reprobar como única vía de las falencias pedagógicas de los estudiantes.

#### **Dimensión: Uso de Recursos Didácticos.**

Los recursos instruccionales ponen a disposición del docente una serie de herramientas que permiten conducir el proceso de enseñanza y de aprendizaje en forma efectiva, pues a través de ellos el mediador facilita el logro de objetivos de aprendizaje fortaleciendo en el participante su capacidad de crear y de actuación cognitiva cónsona con la labor de formación.

La dinámica didáctica hace que el proceso se fortalezca desde el *uso de recursos didácticos*. Para los informantes:

Existe diversidad de recursos didácticos, pero los de matemática, los utilizamos poco, normalmente es el tablero, pero también utilizamos recursos tecnológicos para enseñar [DP4]

Para explicar procedimientos es mejor hacerlos en el tablero. Siempre nos critican y dicen que no utilizamos la diversidad didáctica, pero es también el tipo de área y sus características [DP3]

Tratamos de hacer una didáctica con diversos recursos, los construimos en aula anteriormente, ahora en pandemia esa didáctica cuesta más y no se logra la eficacia. Pero apostamos por la construcción en aula es apropiado [ DP2]

Cuando se puede utilizamos múltiples recursos que encontramos en casa, de allí la ayuda de la familia para la consolidación de tal fin [C1]

Hemos hecho ferias del conocimiento matemático y allí se exponen todas las actividades que se realizaron y hasta experimentos donde la matemática es fundamental [ DP3]

Estos recursos didácticos y medios instruccionales, no garantizan por sí solo el proceso de enseñanza y aprendizaje, depende al menos de dos factores principales. El primero la disposición del estudiante en adquirir los conocimientos; y en segundo lugar la capacidad de docente para facilitar los conocimientos a través de los recursos y satisfacer las necesidades del contexto. La didáctica coloca al servicio del docente una galería de recursos, que este puede considerar en razón del propósito formativo. Este reconocimiento pasa por la apropiación de este sistema didáctico y la reflexión de lo que se hace desde la enseñanza de la matemática, para poder inducir los cambios y consideraciones necesarias en favor del proceso didáctico.

Esta diversidad didáctica pasa por el *uso de recursos interactivos*, para los informantes, estas acciones se muestran de la siguiente manera:

En la medida de las posibilidades se hacen actividades interactivas con sus respectivos recurso, ello genera un ambiente adecuado y la disposición de los niños, sobre todo los de menor edad [ DP1]

Trato que mis clases sean interactivas, pero a veces no es tan fácil. Los estudiantes aportan poco [DP4]

Se requiere mayor interacción en el salón de clase. Se intenta pero se requiere mayor impacto, la actividad didáctica interactiva por sí sola no genera lo esperado; se requiere de la participación activa docente y recursos estimulante para los estudiantes [ C1]

En construcción pedagógica esencialmente todo recurso debiera ser interactivo, que permita la conexión necesaria entre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.



Los recursos deben estimular y crear condiciones para que se produzca fortalecimiento de las habilidades y fortalezas propias del estudiante. Los recursos actúan como mediadores, por tanto su uso debe ser adecuado, desde lo comunicacional deben ser efectivos, por ende estos recursos deben ser significativos para que cumplan su función mediadora, caso contrario es solo un uso o procedimiento que se realiza en clase sin ningún impacto.

Estas interacciones implican la utilización *de recursos lúdicos*, esenciales en la enseñanza de la matemática, y que son vistos por los informantes de la siguiente manera:

se hacen juegos y ello permite una mayor atención, la lúdica es fundamental para enseñar y en matemática debe ser lo esencial [ DP2]

He realizado juego y no quedo conforme por lo esperado. Aunque no quito méritos de los recursos y juegos, pero en mi caso no. Prefiero más concentración en los procedimientos, así queda más la información [ DP4]

La participación del profesor como agente didáctico en la matemática es determinante. Su rol mediador didáctico es la diferencia para un aprendizaje de impacto en los estudiantes. De allí su valor y conocimiento no solo de aspectos matemáticos, sino de una pedagogía que deje claro su importante trabajo fuera y dentro del aula [EDP]

En pandemia a través de recursos tecnológicos no se le saca el provecho debido al juego como acción didáctica, e requiere mayor contacto físico y de interacción entre personas [ DP1]

El profesor de matemática debe asumir comportamientos y modificaciones en su conducta profesional para satisfacer las necesidades de cada estudiante. Las competencias didácticas necesarias para adaptarse al cambio rápido y constante obligan a los profesionales de la educación a ser flexibles, adaptarse y convivir en un entorno cambiante; aprender, desaprender y reaprender; a ser verdaderos líderes, creativos y capaces de adelantarse a la evolución de los acontecimientos desde la utilización de recursos didácticos

En este sentido, quien enseña matemática debe conocer las potencialidades de los recursos , su variedad de metodologías y medios en situaciones variadas de

enseñanza y aprendizaje; debe tener conocimiento del potencial educativo de estos medios en cuanto a las formas de seleccionar, ordenar y procesar la información y su impacto como agente educativo, de igual manera debe poseer conocimiento del contexto didáctico y educativo para considerar el resto de los elementos que pueden intervenir o influir en el diseño curricular y que son parte de la realidad educativa desde la enseñanza de la matemática.

### **Dimensión: Currículo**

El currículo es el foco intelectual y organizativo de los procesos de mediación hacia el conocimiento, lo que constituyen el espacio donde se definen y debaten, los fines, contenidos y procesos que dan forma a una determinada concepción de la educación. Desde sus orígenes, el término currículo ha sido utilizado para significar diversas formas e instrumentos a través de los cuales se intenta regulación sistemática e intencionalmente, el contenido y las formas de las actividades de enseñanza.

El currículo nos orienta, somos nosotros los que debemos darle fuerza al currículo desde la aplicación, desde la pedagogía, desde la enseñanza, desde la investigación [DP2]

El currículo como guía está bien. Nos cuesta un poco llevarlo a la práctica y si en realidad se concretan los propósitos educativos de acuerdo con la normativa del servicio educativo nacional y la secretaria departamental de educación [C1]]

Nuestra didáctica es débil, por lo tanto la aplicación es igual [S1]

El currículo representa una opción de cómo se enfoca la educación de los estudiantes en los diversos niveles educativos, ello en atención con los principios rectores de formación que derivan de la normativa vigente nacional, así como las perspectivas didácticas y pedagógicas que orientan la formación como norma universal. Por tal motivo, es perentorio pensar que los contenidos curriculares deben presentarse y organizarse de manera tal que los estudiantes encuentren en ellos un sentido y un valor funcional para aprenderlos y aplicarlos, razón que justifica la apropiación de una didáctica que permita la efectiva enseñanza y su correspondiente y efectivo aprendizaje significativo.

También en el orden curricular, se tiene el *diseño curricular del nivel educativo y la enseñanza de la matemática*. En tal sentido, para los informantes esta realidad se expresa así:

Creo que desde la autonomía que da el currículo, los fines y objetivos del nivel educativo están bien, así como las áreas, el problema en la enseñanza de la matemática es nuestro pensamiento que limita, se debe por responsabilidad transformar esa situación [DP5]

Los lineamientos curriculares como propuestas de aplicación, no los atendemos como debe ser, esto hace que hagamos muchas cosas en matemática pero sin saber dónde llegaremos con las clases y evaluaciones que hacemos. El currículo nos orienta matemática y vida diaria, matemática contextualizada y nosotros poco aplicamos sobre ello [ C1]

El currículo se erige como un puente entre la teoría y la acción, entre las intenciones pedagógicas y didácticas de formación y la realidad operativa que se desprende de la planeación sustentada en el currículo, por tanto, es la urgente necesidad de revisar la práctica desde el impacto del currículo, que se muestren las características de esa práctica desde las coordenadas de actuación curricular y la intención del docente en esa administración pedagógica

Por tanto, el análisis de la estructura de la mediación en la enseñanza de la matemática tiene sentido plantearla desde la óptica del currículo concebido como proceso en la acción. Un currículo en la práctica se justifica en definitiva, desde la concreción de los fines educativos, los del nivel de formación y las experiencias de los estudiantes y docentes.

Lo anterior implica un cúmulo de competencias docentes en quien enseña la matemática, ello permitirá un proceso mediacional cónsono con los requerimientos curriculares, y de significado básico entre quien tiene la responsabilidad social de enseñar y quienes tienen en su haber el compromiso de aprender como parte de su formación integral.

### **Subcategoría: Proceso de enseñanza y aprendizaje**

El espacio educativo es un lugar de confluencias entre sujetos, quienes con su actividad cotidiana lo construyen día tras día, y donde emergen diversas situaciones asociadas al individuo que enseña, a ese ser humano que busca dar razón a lo que hace en confluencia con la sociedad en la cual se desenvuelve como individuo, con su propia historia personal, múltiples demandas sociales y una cultura que a diario demandan de este sujeto una participación que le aproxime a la invaluable labor de formación de otros sujetos, y la repercusión que tan noble actividad laboral tienen en el colectivo social.

Para Ferreiro (2010), el sujeto que enseña no es sólo un trabajador, es a la vez una persona, es un ser humano que estructura sus propios conocimientos, sus recursos y estrategias para resolver diariamente la problemática que se le presente en el espacio educativo común del aula y cualquier otro espacio formativo, es un sujeto que integra en la actividad docente sus necesidades personales como ser humano, así como la prioridad de establecer orden y enseñanza. En su esfuerzo cotidiano pone en juego su sobrevivencia económica, su satisfacción y realización, así como su bienestar y seguridad mental y física.

El profesor de matemática, requiere introducirse en la vida cotidiana de los espacios educativos y sus realidades, en el ámbito donde dicho trabajo adquiere formas, modalidades y expresiones concretas. Es mediante su desempeño y su acción que los sujetos se construyen a sí mismos y a la institución.

Bajo esa concepción el trabajo del docente, es un rol de múltiples negociaciones cotidianas caracterizado por condiciones, por fuerzas y por las alianzas cambiantes dentro de la estructura educativa. Su operatividad constante busca el consenso en los grupos, y en particular en la relación profesor - estudiante, donde se acuerdan normas, y se fortalecen saberes, valores, historias personales, expectativas profesionales, proyectos de vida y sentimientos.

Muchas veces el docente experimenta su práctica y mediación pedagógica con un sentimiento de soledad, vive lo que hace desde un espacio íntimo, privado, y personal. Pero realmente no está solo en el proceso formativo, siempre está en permanente relación con el otro, una bidireccionalidad constante con los estudiantes, la

gerencia de la institución, colegas, y con la sociedad en general, todo ello en razón de lo que representa su rol profesional como formador.

Este acción de relación enseñanza y aprendizaje, demanda un proceso de interacción social, que se da entre el mediador, el objeto de conocimiento y el aprendiz, aunque sea un acto individual. El aprendizaje significativo, fue propuesto por Ausubel (2002) quien postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que los aprendices poseen en su estructura cognitiva. Elaboró su teoría sobre cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar; conocida como teoría del aprendizaje significativo, en ella postula que los niños construyen el conocimiento por descubrimiento.

De acuerdo con el citado autor, el aprendizaje significativo, es el proceso en el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Asimismo, planteó la construcción del conocimiento desde dos dimensiones: una refiere la acción docente y la otra la actividad cognoscente del aprendiz. Ellas se conjugan en las situaciones de aprendizaje, que se propicien. De allí que propugna que el aprendizaje se puede construir por: (a) recepción repetitiva; (b) recepción significativa; (c) descubrimiento repetitivo; (d) descubrimiento significativo.

Además, desglosa las condiciones que deben cumplirse para que se dé el aprendizaje significativo, requisitos dirigidos unos a los aprendices y otros específicamente a la acción de los docentes. Desde esta perspectiva se considera desde la realidad educativa que los profesionales docentes como mediadores deben poseer las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, para crear tanto las actividades de aprendizaje como los medios que impulsen el proceso de aprendizaje conducente a la construcción del conocimiento, esto favorece la articulación entre los saberes previos que posee los aprendices y los nuevos saberes que realizan.

De igual manera, proyectar experiencias educativas, que promuevan las habilidades de pensamiento, de observación, de análisis, a partir de lo que saben y son capaces de hacer los aprendices. En el proceso mediacional, como lo refiere Ausubel (ob.cit), es importante considerar la estructura cognitiva de los aprendices; es decir,

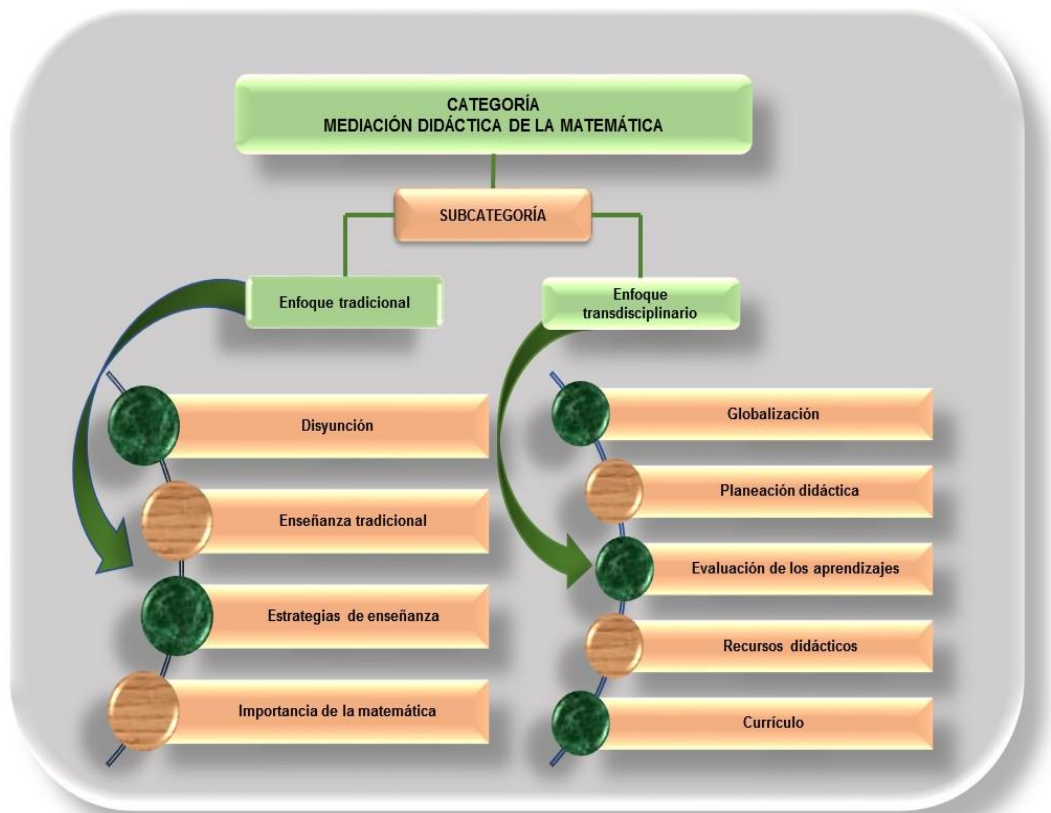
reconocer el conjunto de experiencias previas que poseen, estos reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje.

Asimismo, plantean, que para que el conocimiento sea comprendido, debe tener una estructura lógica interna; es decir, que estén organizados de tal forma que cada elemento de información tenga una conexión conceptual con otros elementos del nuevo conocimiento que será construido. De allí la importancia de los aprendizajes previos, por ello, debe partir de los intereses, necesidades e ideas previas de los aprendices.

Por ello, es esencial en la construcción didáctica que los docentes como mediadores en la matemática, implementen actividades que generen oportunidades para compartir experiencias; incentiven el interés y las habilidades en los estudiantes para emprender investigaciones e incentiven su intervención en la construcción y transformación de los conocimientos. Ello requiere se le confronte con los contenidos a través de procedimientos como cuestionamientos directos y el diseño de propuestas de solución a situaciones de su entorno. Durante este proceso, los docentes mediadores deben estar atentos a las actuaciones de los aprendices, sus expectativas, sus aportes sus dudas, la manera de resolver las situaciones que se le presentan, identificar las dificultades enfrentadas para ofrecer la ayuda oportuna conducente producir aprendizajes relevantes y significativos.

En este sentido la acción de enseñanza presidida por el mediador docente y el aprendizaje situado por la figura del aprendiz en matemática, requiere de una interacción didáctica de impacto eficaz. No se trata de una simple explicación de un procedimiento o la memorización de fórmulas o datos matemáticos, se trata de un encuentro de saberes mediados con énfasis en la apropiación de saberes para actuar en sociedad.

### Categoría: Mediación Didáctica de la matemática.



**Gráfico 3. Categoría Mediación didáctica de la matemática**

El proceso de mediación del área de la matemática se asiste de la didáctica para operacionalizar las intenciones de formación en los sujetos que enseñan, en este sentido, la didáctica es la teoría de la enseñanza, la misma, centra su atención en llevar a la práctica, elementos teóricos que permiten sistematizar tanto a la enseñanza como el aprendizaje, se detalla como una ciencia de orden racional, donde se manifiesta el compromiso de situaciones que surgen de la comprensión del currículo, la realidad cotidiana y las intencionalidades del profesor que aplica estrategias en los espacios áulicos enmarcadas en la didáctica como dimensión para formar a otros.

De allí la necesidad que se asuma la didáctica como un saber en el proceso de mediación, pues combina la teoría y la práctica, para desarrollar un contenido determinado, bajo estas manifestaciones se muestra la práctica como condición única

para que el docente cristalice los requerimientos curriculares, en atención a la teoría y la práctica, al respecto, es pertinente aseverar lo expuesto por Rajadell (ob.cit):

En esta ciencia de la enseñanza y aprendizaje es necesaria la combinación del hacer y el saber didáctico, es decir, la teoría y la práctica. La práctica resulta muy importante ya que se sabe que se aprende mediante la experiencia. También es normal enseñar a partir de la misma. Sin embargo es importante no recaer exclusivamente en las enseñanzas mediante esta técnica. Por eso resulta tan importante complementarlo con la teoría. Es elemental recalcar que una buena teoría debe poder ser llevada a cabo, es decir que debe ser aplicable a la realidad. No es necesario recaer en la dicotomía de teoría y práctica, que ambas deben ir de la mano, ya que la praxis en sí es tanto acción como reflexión. (p. 32)

De acuerdo con lo anterior, es pertinente referir la combinación de la práctica y la teoría, para alcanzar el desarrollo adecuado de la enseñanza y el aprendizaje, es una ciencia operativa, porque desde la práctica se demuestra a quienes se forman en didáctica, como sus elementos constitutivos pueden llegar a ser valioso para la labor docente, sin embargo, su perfeccionamiento atañe a la constante práctica que finalmente da la experiencia y convierte en significativa su labor, lo cual hace que mejore de manera efectiva, tanto la enseñanza como el aprendizaje.

La didáctica es una ciencia de relación entre la acción y la reflexión, desde esta perspectiva, la acción conduce a la determinación de elementos sistemáticos que promuevan el desarrollo del acto pedagógico, donde incida de manera insistente la formación del docente, y es reflexión porque en medio de la acción, se evidencia el hecho de valorar el impacto de esas herramientas estratégicas seleccionadas por el docente, se determina en ese proceso reflexivo si de verdad son ideales para su operatividad en la realidad, de manera que la complejidad de la didáctica, centra su atención, en prestar curiosidad a generar un equilibrio entre la teoría y la práctica, en pos de un aprendizaje con evidente impacto operativo.

Las manifestaciones de la didáctica, son complejas, porque su comprensión, en torno a la teoría y la práctica se fusionan en razón de evidencias científicas, al respecto, Medina (ob.cit) sostiene:



Al ser una ciencia, la didáctica posee un objeto formal y uno material, el primero puede ser definido como el enfoque con el cual se observa al objeto material. Este último hace referencia al proceso de aprendizaje y enseñanza. En cambio el objeto formal puede ser identificado con las diversas estrategias y métodos que se utilizan en el proceso. (p. 56)

Tal como se puede apreciar, en esa constitución teórica y práctica, se define mediante opciones formales y materiales, porque lo formal es aquello que atiende a nivel general los requerimientos de la didáctica, es decir, sería ese conocimiento teórico que se formula mediante el abordaje conceptual, donde se manifieste el compromiso de acciones, y de esa manera lograr un impacto en el posterior desarrollo material, el cual hace referencia a elementos de orden operativo, como es el caso de las estrategias que guiaran tanto el proceso de enseñanza y aprendizaje, en este sentido, es la didáctica, la ciencia con mayor repercusión a nivel práctico, dado que su perfeccionamiento se comprueba a diario en los escenarios educativos.

En la mediación de la matemática, la didáctica refiere el hecho de guiar los procesos básicos de la enseñanza y el aprendizaje de esta área, es decir asume un valor didáctico el profesor desde el área adecuada con impacto en un aprendiz, porque los mismos demuestran la necesidad de ser referidos, para alcanzar el desarrollo de la misma, al respecto Guillen (ob.cit) propone: “Mediante esta ciencia se intenta organizar y argumentar las técnicas de la enseñanza. Para ello suelen distinguirse por un lado el alumno y el docente, y se le suman el currículo y el contexto en el que se aprende” (p. 148), tal como se logra apreciar, el nivel organizativo de la didáctica, es uno de los caracteres que hace que la misma sea considerada como ciencia, en contextos educativos esta didáctica debe operacionalizarse para que conecten con las necesidades de formación de los estudiantes en contexto, atender los niveles cognitivos y validar acciones a diario la diversidad y complejidad del nivel educativo.

Desde la operatividad, se promueve en los docentes de matemática la capacidad para el diseño de diversas estrategias de enseñanza, librando las debilidades manifiestas, e ir día tras día superando esas barreras que cada sujeto docente detalla desde la operatividad didáctica, tal cual se deja observar en la dimensión aplicación de estrategias de enseñanza. Asimismo es necesario planificar los contenidos del currículo, mediante

técnicas que permitan su desarrollo en la realidad educativa, de igual forma es necesario atender las habilidades y expectativas de los estudiantes con la finalidad de evidenciar un desarrollo significativo que se verá reflejado en la construcción de aprendizajes con proyección social.

Estas manifestaciones dinamizan la planeación de la enseñanza diaria del profesor y permiten argumentar su trabajo, para de esa manera alcanzar un desempeño efectivo. De allí la importancia de la didáctica como ciencia, que ofrece al docente una serie de componentes conceptuales a nivel estratégico para el desarrollo del fundamento curricular y generar la construcción de un aprendizaje en la diversidad del contexto de la investigación.

En el desarrollo didáctico del aula de clase, los recursos instruccionales cobran un valor determinante, pues permiten la conexión cognitiva entre los saberes y conocimientos que se pretenden inducir desde las mediaciones pedagógicas que realizan los profesores de matemática. Asimismo la apropiación del docente de los recursos tecnológicos potencia la didáctica y permite tener en su haber pedagógico un sinnúmero de acciones didácticas que potencian su labor en los diversos espacios de formación para la consolidación de una didáctica activa que posibilite tal cual lo indica De Zubiria (2007), una conexión idónea entre la enseñanza y el aprendizaje en atención a los criterios de mediación, las experiencias particulares, el entorno de aplicación, y la inducción reflexiva necesaria para ordenar cognitivamente la mediación como acto de consolidación ante la formación de un sujeto.

En consecuencia, la didáctica, es uno de los elementos donde se evidencia el compromiso del profesor en la mediación, porque es en este marco, donde se logra entender que para lograr el desarrollo de la misma, se debe comprender inicialmente que se trabaja con un grupo de individuos, en todo caso, con seres humanos, que poseen sentimientos, actitudes y que desean que sus actitudes sean atendidas, es fundamental que en ese contexto se aprecie el trabajo del docente, pero también del estudiante, es decir, reflejar el trabajo en equipo, como una manifestación de compromiso, propuesta desde la interacción diaria y de la comprensión del aula de clase

Todas estas consideraciones, permiten traer a colación lo expuesto por Díaz (2013):

La didáctica es una ciencia pedagógica aplicada, comprometida con la solución de problemas prácticos, que atañen al proceso de enseñanza y aprendizaje y al desarrollo profesional de los docentes. La didáctica se fundamenta y consolida mediante la práctica indagadora; la tarea es formativa si logramos que profesorado y estudiantes la asuman como una realización planificadora para ambos, de tal manera que el maestro y la maestra se desarrollen profesionalmente. (p. 52).

Al respecto es importante manifestar el rol aplicador de la didáctica en el proceso de mediación de la matemática, donde se manifiesta el compromiso del profesor por asumir métodos y técnicas que redunden en la generación de espacios para el aprendizaje, desde luego inician una enseñanza, cuya planificación emerja de la acción docente, pero que en la misma logren insertarse los intereses de los estudiantes, esto se logra con su participación dentro de la misma, es la didáctica la columna vertebral para alcanzar el desarrollo profesional de aquellos entes encargados de la docencia, específicamente del profesor, quien mediante su práctica, logra un compendio para un desarrollo pleno y un compromiso que se evidencie en su constante accionar en los espacios de formación, los cuales reclaman día tras día, un mejor proceso de enseñanza, para la construcción aprendizajes con conexión social activa y significativa, al respecto Díaz (ob,cit) agrega:

Un saber formalizado y una práctica reflexiva son los componentes esenciales de la didáctica, como ciencia pedagógica, que tiene un objeto nuclear. La didáctica es una ciencia con rango propio y alcanza varios campos semánticos: Currículo, enseñanza, instrucción y enseñanza y aprendizaje. El espacio nuclear de la didáctica lo constituye la enseñanza orientada al aprendizaje formativo de los estudiantes. El objeto esencial es la enseñanza transformadora. La finalidad que atañe a la didáctica es común a las demás ciencias de la educación o, al menos es básica en la Ciencia de la Educación, se basa en la finalidad educativa como globalidad, que los estudiantes alcancen una educación integral. (p. 57).

Tal como se logra apreciar el compás de acción de la didáctica, posee un amplio espectro porque la misma por si sola puede alcanzar un desarrollo significativo, donde se refleje la composición profesional del docente, pero además se valoren elementos constitutivos del acto pedagógico, para que el profesional docente y el estudiante

ostenten una simbiosis ideal para que la enseñanza y el aprendizaje de la matemática sea un proceso de encuentro y de formación para la vida.

**Análisis Categorical Emergente.**

**Categoría: Mediación y competencias tecnológicas**

**Cuadro. 4. Síntesis de los códigos emergentes, dimensiones, Subcategoría y macro Categoría.**

N°	Código	Dimensión	Sub Categoría	Categoría
53	Accesibilidad a la tecnología	Aplicación	Contexto educativo	Mediación y competencias Tecnológicas
54	Recursos disponibles			
55	Escenario educativo			
56	Tecnología con fin de enseñanza.	Usos de la tecnología	Tecnología y enseñanza de la matemática	
57	Tecnología y didáctica			
58	Herramientas tecnológicas			
59	Tecnología y matemática			
60	Tecnología con fin de aprendizaje.	Apropiación Tecnológica	Tecnología y aprendizaje de la matemática	
61	Aprendizaje y realidad social			
62	Paradigma. Tecnología social.	Saberes y Competencias tecnológicas	Competencias Tecnológicas en la medicación de la matemática	
63	Conocimientos Básicos			
64	Uso de herramientas			
65	Manejo de programas			
66	Manejo de internet			
67	Tecnología y comunicación			
68	Tecnología y saber pedagógico			
69	Tecnología e investigación			

**Nota: Hernández (2021)**

Dimensión: Aplicación.

En la enseñanza de la matemática en contexto de la educación primaria el uso de la tecnología se expresa a través de la *accesibilidad a la tecnología*, este hecho se detalla por los informantes de la siguiente manera:

El acceso a la tecnología es limitado, no ha sido fácil en pandemia trabajar desde la distancia, también los recursos son limitados [ DP3]

En su mayoría los docentes pueden acceder a la tecnología, no así los estudiantes, ello genera resistencia para la consolidación de la meta pedagógica [ C1]

La educación a través de las TIC demanda una accesibilidad que no tienen ni docentes ni estudiantes. Muchas comunidades son limitadas desde este requerimiento [ DP5]

La accesibilidad a la tecnología en contexto de la institución educativa Nuestra Señora del Carmen y su espacio comunal inmediato es limitado, pues docentes y estudiantes no cuentan con los equipos necesarios. El estado nacional y la secretaria departamental hacen sus mayores esfuerzos por dotaciones de tarjetas de memorias para acceso a internet, así como la presencia de internet en las plazas públicas de la región. La limitación por accesibilidad a red y equipos dificulta una labor mediacional de calidad, lo cual genera resistencias en ambos actores educativos y ciertas barreras para concretar el proceso formativo desde la matemática como área del conocimiento.

También destaca el código *recursos disponibles* para una mediación didáctica con énfasis en la tecnología:

No es fácil contar con todos los recursos, sobre todo en las familias de escasos recursos [ DP1]

Los estudiantes buscan alternativas, prestan equipos, consiguen Wifi prestado, van a espacios públicos con wifi, en fin cantidad de situaciones que no permiten que fluya la mediación de manera efectiva [DP3]

Tampoco los docentes contamos con buenos equipos, nos deberían dotar, pues luego de esto la educación virtual sigue y se debe seguir fortaleciendo como apoyo a lo presencial [ C1]

No puede haber una efectiva educación virtual y a distancia sin el apoyo tecnológico y equipamiento adecuado, así no funciona la interacción tecnológica y pedagogía [EDP]

Los recursos tecnológicos son definitorios para una educación de avanzada tal cual lo expresa el ministerio de educación nacional, sin embargo en la realidad del Cesar y sus espacios educativos, las limitaciones son parte de la dinámica. Ello deriva escasa actitud de aprendizaje por parte de los estudiantes y familiares, pues en muchas ocasiones no se les puede atender con la prontitud del caso, lo cual deja a medias ciertas actividades. Muchas actividades didácticas no se concretan con la excelencia estimada y ello tiene que ver la disposición de recursos tecnológicos para una mediación matemática de impacto positivo.

También el *escenario educativo*, Nuestra señora del Carmen, no cuenta con los requerimientos tecnológicos que permitan un fluir educativo favorecedor.

La institución antes de pandemia contaba con internet, pero con muy escasos equipos, en promedio 35 estudiantes por equipo. Pero luego de pandemia no hay internet. No hay acceso a la institución [DP4]

Los equipos son escasos y obsoletos, dicho por los propios profesores de informática, eso limita totalmente [DP2]

No hay buenas condiciones para trabajar en pandemia en la institución, los requerimientos son mínimos, todo queda a cuenta del docente [C1]

El escenario de nuestra señora del Carmen es limitado ante los requerimientos necesarios para una mediación de la matemática a través de la tecnología. En esencia se requiere un excelente equipamiento que sea útil tanto para estudiantes y docentes, lo cual implica una dotación de equipos y un acceso a internet con mayor velocidad que permita una mejor conexión. Estas dos situaciones son básicas para cualquier institución educativa que pretenda no solo en pandemia sino en general ser significativa en el orden de la educación virtual y a distancia a través de la tecnología.

#### **Dimensión: Uso de la tecnología.**

En este espacio se detalla los diversos usos que la tecnología destaca en contexto de la institución educativa Nuestra señora del Carmen, en atención a la

medicación didáctica de la matemática. En éste particular deriva el código *Tecnología y didáctica*, el cual es mencionado por los informantes así:

Tratamos de fortalecer la manera como enseñamos la matemática a través de la tecnología, pero nos faltan equipos, mejor conexión y mayor formación, no es fácil con las falencias que existen [DP1]

Nos dicen que debemos apoyar didácticamente la enseñanza de la matemática con las TIC, eso genera resistencia para algunos docentes. En pandemia es casi un compromiso, pero no sale del convencimiento del docente, es casi una imposición que se debe atender, sin importar como se logre y las limitaciones existentes [DP5]

Didácticamente se generan guías que son enviadas a los estudiantes, pero mayormente se utiliza la tecnología para comunicar con los estudiantes y aclarar dudas sobre el proceso. Muchos no cuentan con buena internet [DP3]

Tenemos ciertas limitaciones para producir una didáctica adecuada a través de la tecnología, pues el docente cree que haciendo una guía y enviándola a los correos ya está hecho el trabajo de enseñanza a través de las TIC [C2]

Se requiere mayor formación y recursos para una didáctica de la matemática que llegue efectiva a cada estudiante [ C1]

En construcción pedagógica ideal, la tecnología debe asistir a la didáctica para que el encuentro entre una medicación oportuna y significativa y un aprendizaje con las mismas características. La didáctica de la matemática centra su interés en todos aquellos aspectos que forman parte del proceso de enseñanza y aprendizaje (metodologías, teorías de aprendizaje, estudio de dificultades, recursos y materiales para el aprendizaje), de allí la importancia de la tecnología como vía para el encuentro pedagógico y el acceso al conocimiento matemático de manera efectiva, facilitando al docente de matemática herramientas necesarias para impartir la docencia sobre unos cimientos consistentes, para la orientación y guía efectiva en el ejercicio de su profesión en beneficio del aprendizaje de los estudiantes.

A través de la tecnología cobra valor la imagen, el color, sonido, movimiento que muy bien debe ser atendido por el mediador docente. La enseñanza de la matemática y su aprendizaje se debe fortalecer desde una didáctica de impacto para el

despertar de experiencias de aprendizaje cónsonas con la labor de formación en matemática con énfasis en lo social, de allí la necesidad de la fusión didáctica, teoría pedagógica y tecnología en pos de una formación para la vida.

Asimismo se enuncia el código *herramientas tecnológicas* de mayor uso en la realidad de la institución educativa. Se expresa así:

Existen limitaciones sobre la forma como se asume la enseñanza a través de las TIC, no contamos con una plataforma propia. Utilizamos la tecnología para efectos de comunicación, lo hacemos mayormente a través de zoom, meet, de igual manera cuando hacemos las reuniones de socialización docente [DP2]

Se requiere una formación constante para el conocimiento de diversas herramientas tecnológicas; claro para ello debe mejorar la conexión a internet en la zona, pues no es la mejor. Las compañías prestadoras de servicio no están haciendo bien su trabajo y eso se traduce en deficiencia y limitación para entrar en el mundo tecnológico... [C1]

Para la formación indistintamente del nivel educativo, las herramientas tecnológicas son variadas, se requiere de docentes prestos a su utilización, situación que parece ser la gran barrera, la actitud docente para asumir dicho rol pedagógico [EDP]

Se deben buscar más programas y herramientas tecnológicas, pues en pandemia ya se creó una rutina también. Todo el tiempo estamos haciendo lo mismo básicamente, y eso no está bien...Es necesario ir más allá de lo básico [C2]

Las herramientas tecnológicas no pueden ser vistas y utilizadas para la comunicación entre personas solamente, o la vía para enviar y recibir una información, pues estas permiten el almacenamiento, distribución, conexión en redes y figuración de cantidad de información que en la educación es un factor de sumo interés para los implicados. Las herramientas tecnológicas permiten un mayor y eficaz uso de la información de manera interactiva e inmediata, interconexión, automatización, uso de códigos y lenguajes y acercarse a una creación donde la didáctica y la tecnología se unen para una formación efectiva.

En el uso de las tecnologías emerge el código *tecnología y matemática*, relación existente que interesa al presente estudio. Para los informantes:



La relación entre la tecnología y la matemática es total, pero para efectos de didáctica es necesario conocer todas las bondades que nos ofrece la tecnología para colocarla al servicio de la enseñanza de la matemática [DP5]

Hay mucho desconocimiento sobre programas que nos ayudan en clase para mediar la enseñanza de la matemática, en realidad el desconocimiento sobre ello es amplio. Creemos que con solo enviar una información por correo lo hicimos todo sobre la enseñanza a través de tecnología [DP3]

De verdad se requieren competencias en los docentes y los estudiantes para conectar didácticamente y hacer uso adecuado de la tecnología, no es nada fácil, somos de nivel básico a menor en cuanto a este tema [C1]

Es fundamental que la enseñanza de la matemática sea asistida por la tecnología, ello permite mayor provecho de la información. Sobre todo en estos tiempos de pandemia, donde la información debe fluir y generar el impacto esperado. Pero en condiciones normales educativas la fusión tecnología y enseñanza de la matemática en la educación primaria debe fortalecer destrezas en el docente y en el estudiante. Estimulación de procesos cognitivos, base de datos de información para usos diversos, conexión con redes de información, fortalecer la pedagogía desde el conocimiento de la tecnología, así como colocar al servicio de los interesados (estudiantes, docentes, familia y comunidad) todas las herramientas necesarias para el fortalecimiento cognitivo y operacional en la matemática en la educación primaria.

#### **Subcategoría: Tecnología y enseñanza de la matemática.**

La enseñanza se infiere como una práctica social que responde a políticas educativas que se enmarcan en los sistemas de producción de una nación. Este proceso es ejercido por diversos actores o agentes, que tratan de dar respuesta a los problemas recurrentes en la diversidad y complejidad del servicio educativo colombiano, específicamente en la educación primaria donde interviene el docente como mediador de un proceso de trascendencia total, pues se trata de una acción que tendrá un impacto en la formación del niño y la niña del futuro.

En este sentido, el docente desde su labor opera en razón de la pedagógica con énfasis en una didáctica mediada a través de la tecnología, y para lo cual es fundamental

una serie de competencias en la figura docente que permita la trascendencia de su función. Para Angelini y García (2015):

La tecnología entonces, es eje fundamental para la articulación conocimiento y puesta en práctica, por ello el facilitador de saberes enfrenta grandes desafíos, uno de ellos, la necesidad de formación que garantice la calidad en el proceso enseñanza y aprendizaje, así como la apropiación de una cultura tecnológica para el manejo ágil de métodos y técnicas pedagógicas apoyadas por la tecnología que permitan al aprendiz fortalecer competencias específicas e integrales (p.73).

De allí el impacto de la tecnología en la dinámica educativa de las nuevas generaciones, lo cual ha conducido a redimensionar el ambiente educativo en la insistente búsqueda de estrategias que permitan hacer uso de las tecnologías como elemento de soporte a la enseñanza, con el fin; de enriquecer y optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Estas herramientas tecnológicas, junto con los entornos virtuales de aprendizaje y su utilización en el proceso educativo, han generado un paradigma tecnopedagógico Ruiz (2014) que plantea cambios importantes en los fines y el rol que desempeñan sus actores principales: estudiantes y profesores en los diversos contextos educativos. Es por esto que a nivel internacional, la UNESCO (2008) propone el proyecto denominado Estándares de Competencias en TIC para Docentes, y que se mantiene en la actualidad (2021), cuyo objetivo no es sólo el de perfeccionar la práctica de los docentes, sino también hacerlo de manera que ayude a mejorar la calidad del sistema educativo, y a su vez éste contribuya al desarrollo económico y social del país.

El Ministerio de Educación Nacional y demás entes gerenciales, hacen esfuerzos de gestión por una formación sustentada en la tecnología, ello implica equipamiento, inversión, formación docente, pues la cultura digital debe ser competencia profesional del docente. Por lo cual se hace imperativo entonces, educar en el marco de una cultura digital que incluya la alfabetización digital, pero también supone enseñar y aprender a participar eficazmente en las prácticas sociales y culturales mediadas de una u otra manera por las tecnologías digitales. Así lo reafirma Díaz citado por Pèrez y Saker (2013) de la siguiente manera:

Más allá del manejo instrumental básico de las herramientas tecnológicas, el docente requiere mejorar y enriquecer las oportunidades de aprender a enseñar significativamente a sus estudiantes con apoyo en tales tecnologías, lo que implica su participación activa en proyectos colectivos de diseño y uso de ambientes de aprendizaje enriquecidos con las TIC, y su pertinente aporte a los contextos sociales. (p. 157).

De allí la importancia de una mediación didáctica de la matemática sustentada en la tecnología, y para lo cual el docente requiere competencias que le permitan favorecer su rol mediador didáctico y de impacto social. Entonces conectar con la tecnología como fin de enseñanza, es acercarse a una formación integral, donde la imagen, el diseño, la información, la interacción y la conexión en red, posibilitan una enseñanza con verdadero impacto en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la educación primaria.

#### **Dimensión: Apropiación tecnológica**

Es fundamental que los estudiantes como protagonistas del aprendizaje se apropien de las competencias inherentes a su rol. Estos niños que conforman la educación primaria están en ocasiones con mayores ventajas procedimentales y de conocimiento que muchos de los docentes, pues manejan redes sociales y logran conexión en redes con diversas personas en diversos momentos. Ello por la resistencia que colocan algunos docentes para el empleo de la tecnología en la mediación didáctica de los contenidos en matemática.

Al respecto emerge el código, *Tecnología con fin de aprendizaje*, al respecto los informantes detallan:

La didáctica que se emplee en la enseñanza de la matemática debe tener impacto en el aprendizaje. Los estudiantes deben ser los favorecidos con el proceso. A veces el docente solo piensa en él, y no genera mayor impacto [C2]

Así es, se requiere una mediación didáctica que asuma la tecnología sin presiones ni barreras, debe fluir natural, dirigida por el docente y de interés para el estudiante. Eso garantiza aprendizaje adecuado. [ DP3]

Es necesario tener claro que la tecnología coloca a disposición medios con fines específicos, pero el ensamblaje didáctico lo realiza el docente,

por ello si el docente tiene falencias en la administración didáctica, la tecnología no se corrige dicha situación pedagógica [ EDP]

Por ello digo que se le debe sacar provecho a la tecnología, lastima las barreras que existen, pero ciertamente para ello debemos prepararnos [DA]

El ministerio de educación nacional y la secretaria departamental, se preocupa por la formación del docente y de los estudiantes, para tal fin se hacen convocatorias a formación pues se estima que para 2021, se puedan certificar a 20 mil docentes en pensamiento computacional y tecnológico, de igual manera en pro de un efectivo aprendizaje de las competencias tecnológicas para estudiantes, donde se fortalece los conceptos básicos de computación, así como el manejo básico y operativo de redes sociales y plataformas de conexión. De allí que el gobierno nacional crea directrices que son extensivas a cada institución educativa nacional, donde producto de las circunstancias globales y nacionales, en estos tiempos de pandemia la formación para un actuar pedagógico desde la tecnología, es necesaria y fundamental como competencia tanto para docentes como en situaciones de aprendizaje de los estudiantes.

De igual manera emerge el código aprendizaje y realidad social, se expresa así:

Se espera que todo lo aprendido tenga un impacto en lo social, que haya cambio en la concepción de cada niño sobre la aplicación de la matemática, es parte de las directrices emanadas [ DP1]

... claro, la comunidad debe ser garante de los aprendizajes de los estudiantes, sino no estamos haciendo mucho [ C2]

El proceso de enseñanza de la matemática debe ser dirigido y mediado para que este sea efectivo en contexto social. Queda atrás la mera figuración conceptual y cantidad de ejercicios, tableros llenos, se requiere la asimilación y acomodación de los fundamentos matemáticos para que sean aplicados en la realidad de cada aprendiz [EDP]

La tarea del mediador es fusionar la tecnología y la didáctica para la comprensión de la matemática, pero debe hacerlo con un énfasis social, es decir la

enseñanza debe calar en un aprendizaje que lleve al sujeto a niveles de entendimiento que permita la aplicación de lo aprendido en su hogar, comunidad y país en general.

Contrastación Subcategoría: Tecnología y aprendizaje de la matemática.

El aprendizaje es visto como el resultado de un proceso. Para Ríos (2014) el aprendizaje es el proceso mediante el cual “se obtienen nuevos conocimientos, habilidades, valores o actitudes a través de experiencias vividas las cuales producen algún cambio en nuestro modo de ser o de actuar” (p. 18). Mientras tanto, para Gimeno (2000), el aprendizaje es un proceso de conocimiento, de comprensión de relaciones, donde las condiciones externas actúan mediadas por las condiciones internas.

Por tanto, en el proceso de aprendizaje se distinguen los conocimientos y acciones o habilidades específicas que debe asimilar el estudiante como parte de los contenidos de las diferentes áreas que estudia. También se ponen en práctica un conjunto de habilidades cognoscitivas que mediadas y transmitidas por el docente, sirven de procedimientos y estrategias a este para un acercamiento más efectivo al conocimiento del mundo. Entre ellas están las habilidades perceptuales (percepción de los objetos, sus características, cualidades, entre otros), y las que tienen que ver con los procesos del pensamiento (observación, comparación, clasificación, análisis, síntesis, abstracción y generalización), todo ello en conexión con la tecnología (información, comunicación, redes, virtualidad, imágenes) que permite el soporte para un aprendizaje de impacto significativo y de aplicación social.

Existe, además, otro grupo de acciones que debe realizar el estudiante y que constituyen elementos importantes tanto para un aprendizaje más efectivo como para una asimilación más consciente de los contenidos de las asignaturas. Estas son las habilidades para planificar, controlar y evaluar la actividad de aprendizaje, las que presuponen un comportamiento más reflexivo y regulado en dicho proceso.

Estas habilidades, planificación, control y valoración, no siempre son insertadas en la actividad de aprendizaje como parte de los procedimientos a adquirir por el estudiante. Sin embargo, su inclusión se justifica si se tiene en cuenta que son precisamente muchos de estos procedimientos los que se ponen en marcha cuando el estudiante enfrenta las diferentes tareas y problemas, los cuales le exigen orientarse,

analizar las condiciones, planificar cómo llevarlas a cabo, buscar distintas alternativas de solución, controlar y evaluar el cumplimiento de los objetivos que le permitan hacer reajustes y anticipar las nuevas acciones a realizar, es decir, autorregular su actividad.

Por tanto, se asume que activar en los estudiantes un aprendizaje donde dé prioridad a la actividad cognitiva y metacognitiva merece un lugar primordial en la planificación de la enseñanza. En tal sentido, Rico (2014) afirma que

...son las habilidades metacognitivas, entre otras, las que caracterizan y sirven de indicadores de un nivel superior de desempeño intelectual en el alumno, en el proceso de apropiación del conocimiento, que como puede observarse, son acciones también presentes en cualquier actividad cognoscitiva que el sujeto realiza fuera de la escuela, pero, que sin lugar a dudas, por las características que presenta el proceso de enseñanza y aprendizaje escolar, constituye la vía esencial para su desarrollo (p. 7).

Tanto la enseñanza como el aprendizaje entrañan un proceso que se correlaciona. En efecto, para Flórez (2010), “...la verdadera enseñanza es la que asegura un aprendizaje” (p. 20). Vista así, la enseñanza inspira nuevos esquemas de acción lógica, crítica o real, que permite la construcción de estrategias y habilidades de pensamiento en diversos ámbitos en los que se desenvuelve el sujeto. Este adquiere un aprendizaje desde su interior de manera que su dominio, aun cuando puede exteriorizarse con palabras y acciones concretas, es subjetivo. La enseñanza, por su parte, resulta de la interacción entre dos sujetos, al menos, lo que le confiere un carácter de intersubjetividad que aflora en una acción compartida, de la que se espera un aprendizaje.

Por su parte, el enfoque cognitivo asume el aprendizaje como una adquisición y modificación de estructuras y conocimientos. Este no se insiere en una simple acumulación de datos sino que los generaliza por medio de un proceso de adquisición y de aprendizaje, de modo que tiene en cuenta la capacidad mental del sujeto para reorganizar su campo psicológico en respuesta a la experiencia. Al respecto, Beltrán (1993), puntualiza que “...lo importante no es solamente el medio, el entorno, sino también la manera en que el sujeto interpreta y da sentido a su medio” (p. 47). De esa

forma, los esquemas cognitivos del sujeto desempeñan un papel decisivo en el aprendizaje.

El aprendizaje de la matemática se debe fortalecer desde el uso de herramientas tecnológicas que permitan puente cognitivo para el acercamiento con los saberes específicos matemáticos. La estimulación a través de la tecnología, permite a cada estudiante un marco cognitivo para la asimilación, acomodación y aplicación de saberes en contexto. En tanto se requiere una matemática eficaz y de provecho cotidiano, y la tecnología ofrece esa capacidad de estímulo para un aprendizaje significativo

**Dimensión: Competencias Tecnológicas.**

La labor docente requiere de habilidades y conocimientos básicos, en este particular se trata de las competencias tecnológicas que los docentes de la institución educativa Nuestra señora del Carmen ostentan en favor de la mediación didáctica de la matemática. En este particular destaca el código *Paradigma tecnológico*, para los informantes:

Los docentes debemos tener claro la teoría que se requiere para fortalecer las competencias tecnológicas. Creo que ello implica asumir un paradigma que guie nuestra actuación escolar [DP2]

Totalmente de acuerdo con las apreciaciones que nos dices; es necesario asumir un paradigma que permita una visión diferente de la manera como se desarrolla la pedagogía a través de la tecnología [ DP4]

El paradigma tecnológico tiene un énfasis social, de total proyección hacia las comunidades en pleno. Es necesario que lo realizado tenga impacto social, y para ello la tecnología [EDP]

El pensamiento del docente se ata a esquemas denominados paradigmas, y para efectos de la tecnología, la visión de mundo se denomina paradigma tecnológico, el cual detalla la visión de mundo emprendida a la formación humana a través de las TIC. Ello infiere un pensamiento de reconocimiento e importancia de la tecnología en lo educativo y social, y desde allí generar formas educativas de impacto para los sujetos, comunidades, países y el mundo en pleno.

En cuanto al código *conocimientos básicos* como competencia, se detalla por los informantes:

El aprendizaje pasa por conocer lo básico, así pasa con las TIC, como docentes debemos en primera instancia saber que existen, en que dimensión existen y cuál es su alcance [ DP4]

Ciertamente conocer lo básico de la tecnología es una competencia, por allí se debe iniciar [DP1]

El conocimiento es una competencia y esta debe iniciar con estímulo hacia el nuevo proceso, asimismo detallar aspectos básicos que ayuden al entendimiento. En tanto, se requiere que la formación en tecnología detalle aspectos básicos, así como la conexión con la didáctica y demás aspectos pedagógicos donde lo social, lo psicológico, emocional y la propia teoría didáctica constituye una acción compleja con múltiples aristas.

Otra competencia tecnológica se expresa en el código *uso de herramientas*, en este particular se destaca:

... en el engranaje tecnología y pedagogía se requiere conocimiento sobre las herramientas tecnológicas y su uso, caso contrario no se aprovechan las bondades de dichas herramientas [ DA]

Se deben conocer y utilizar todas las herramientas tecnológicas, ello ayuda a multiplicar entre docentes como es su uso y aplicación. De verdad, conozco herramienta de conexión de información, diseño instruccional, pero poco las utilizo, ni siquiera ahora en pandemia [DP5]

Se han hecho talleres formativos sobre uso de herramientas tecnológicas, pero con escasos recursos la información se olvida [ C1]

Para el uso de herramientas tecnológicas se requiere como competencia su conocimiento, esto permite la selección de las más idóneas para los diversos momentos didácticos. El docente de matemática debe conocer sus contenidos por desarrollar, las competencias de formación y conectar con las diversas herramientas de mayor uso con la formación en matemática para el nivel de la educación primaria.



Se detalla el código manejo de internet y programas educativos: para los informantes:

Todo es conocimiento, el manejo de internet es algo fácil, pero también es necesario el conocimiento de diversos programas educativos, entre ellos los lúdicos, los cuales son los más utilizados [ DP3]

Además los programas educativos ayudan a mejorar la labor [ DA]

Debemos en conjunto manejar los docentes diversos programas y paquetes tecnológicos que conectan con la educación, ello permite un mayor conocimiento [ C1]

Los programas tecnológicos y educativos están al servicio del docente en la red, la búsqueda de recursos educativos direccionados por la tecnología son abundantes. En tanto programas de intercambio de información, diseño, imágenes, y desempeños interesan al docente de matemática, de allí su uso y apropiación.

Otra competencia tecnológica se destaca en el código *Tecnología y comunicación*. Para los sujetos informantes:

Si hablamos de TIC, pues se deja claro que la educación se fortalece desde lo comunicacional, ello es beneficio para la formación de los estudiantes [ DP4]

La comunicación se fortalece desde la tecnología, pues el manejo de la misma es mayor y en menor tiempo. De allí que en pandemia, el uso de la tecnología permite una conexión hasta con la familia que no se tenía. El uso de whatsapp favorece la comunicación inmediata y la entrega de actividades. El acceso a videos, charlas, talleres se fortalecen desde lo comunicacional a través de la tecnología.

Desde el código *Tecnología y Saber pedagógico* se destaca:

...así funciona la tecnología fortalece nuestros conocimientos docentes para enseñar la matemática [DP2]

Si manejamos tecnología y teoría pedagógica estamos conformando lo ideal para el conocimiento docente [ EDP]

Como docentes cada día fortalecemos nuestros conocimientos y la tecnología es una herramienta para ello [EDP]

El saber pedagógico es una construcción que destaca la dimensión teórica y sus fundamentos y la experiencia docente, ello genera un bagaje de conocimientos al servicio de la educación primaria. Cada docente de matemática fortalece a diario su saber pedagógico y la puesta en práctica a través de la tecnología. Se requiere como competencia un saber pedagógico fortalecido por la tecnología.

Finalmente deriva el código *tecnología e investigación*.

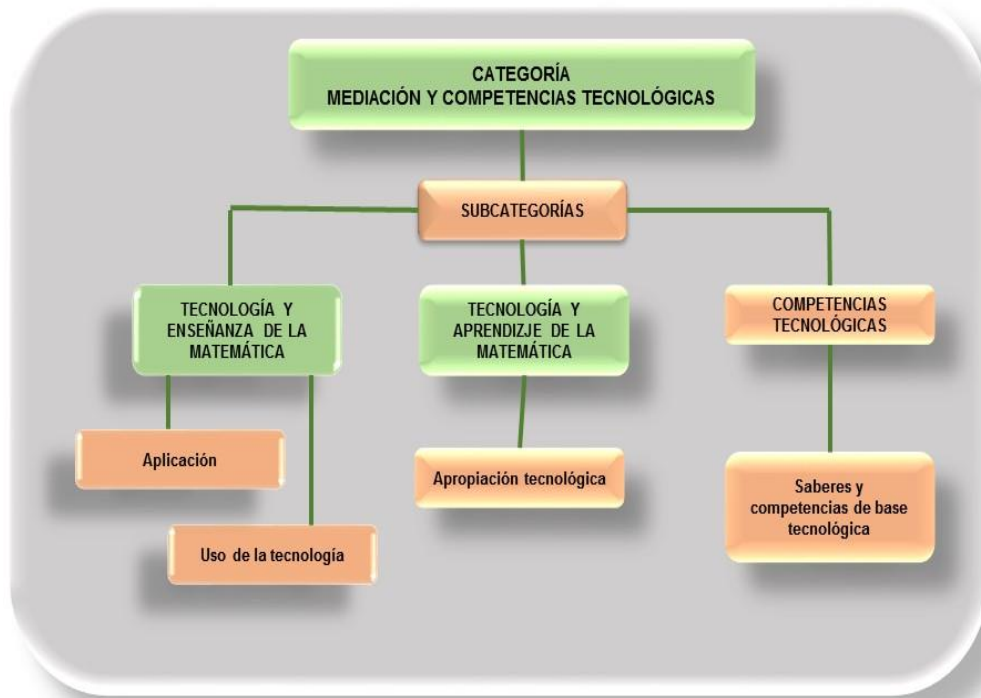
Van de la mano, la investigación y la tecnología van de la mano, ello permite el acceso a una cantidad de información favorable para procesos de innovación educativa, la búsqueda de información se fortalece desde la tecnología [DP1]

El manejo de tecnología es fundamental para procesos de investigación [DP5]

La didáctica, la investigación, la teoría pedagógica, todo momento docente tiene su impacto precedido por la tecnología [ EDP]

|La educación y la investigación se complementan, se allí el papel preponderante de la tecnología. El docente de matemática en la educación primaria requiere de fortalezas en el orden de la investigación, ello figura un encuentro entre lo existente y lo que se valida en espacios prácticos. La conexión investigación y tecnología como competencia proporciona herramientas que llevan al docente a un rol fundamental e importante desde lo que enseña y el impacto que ello tiene en el aprendiz, pues se requiere un aprendizaje para la vida, una formación de impacto social, ello es en esencia la conformación de un colombiano con capacidades para vivir en sociedad y sus complejidades. Elementos estos que deben favorecer una educación de calidad y con énfasis en la innovación como punto de partida para la resignificación docente y de la propia educación colombiana.

**Categoría: Mediación y competencias tecnológicas.**



**Gráfico 5. Categoría: Mediación y competencias tecnológicas**

La revolución tecnológica iniciada en el siglo XX interpeló a la sociedad mundial de una manera abrumadora, produciendo un impacto en los diversos ámbitos del individuo y derivó un contexto de adaptación al cambio permanente. Respecto a esto Folegotto (2015), manifiestan: “el enorme y veloz desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación son (...) el motor de cambios culturales que influyen todos los aspectos de nuestra vida actual” (p.138). La influencia tecnológica produce potentes cambios culturales que impactan en las relaciones interpersonales y por ende a la educación en favor de la formación, de allí las tecnologías educativas

Al respecto, la conceptualización de la tecnología educativa (T.E), gira en torno a términos como técnicas sistematizadas, información, recursos, medios que favorecen el aprendizaje y mejoran la comunicación. Sin embargo, en la actualidad su definición debe reformularse dado que su ámbito de estudio deben ser las relaciones e

interacciones entre las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la educación.

Para palabras de Área (2009) define la Tecnología Educativa:

... como un espacio intelectual pedagógico cuyo objeto de estudio son los medios y las tecnologías de la información y comunicación en cuanto formas de representación, difusión y acceso al conocimiento y a la cultura en los distintos contextos educativos: escolaridad, educación no formal, educación informal, educación a distancia y educación superior (p.20)

Entendida, como un área de conocimiento pedagógico sobre los medios, la cultura y la educación en el que se cruzan las aportaciones de distintas disciplinas de las ciencias sociales. La T. E comprende el estudio de las TIC mediante el análisis del contexto social, cultural e ideológico bajo el cual se produce la interacción entre los sujetos y estas tecnologías. Como objeto de análisis de la T.E las TIC son definidas por autores como Cabero (1999), quien menciona que las TIC hacen referencia al “conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información” (p.56). Por su parte, Bartolomé (2017) señala que se refiere a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones. En esta misma línea Marcianiak (2016) indican que “comprenden una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información” (p.11).

Entonces la tecnología conecta con el ámbito educativo revolucionando las estructuras establecidas. Si se analiza la situación de enseñanza desde la perspectiva del triángulo didáctico donde el profesor es el encargado de adecuar los contenidos para que estos se transformen en un conocimiento que se puede enseñar, se denota la envergadura de su efectiva recepción para transformar dicho contenido en un conocimiento. Sin embargo, el escenario actual complejizó esta transferencia planteando nuevos desafíos para los docentes como consecuencia de la transformación en el perfil del estudiante y el tipo de contenido disponible.

La multiplicidad de información hizo que proliferen contenidos de diversas categorías. El fácil acceso de datos no solo modificó los métodos de búsqueda e investigación de los alumnos, sino también la pertinencia de determinar cuáles

contenidos pueden ser utilizados académicamente. Ante dicha situación Litwin (2001) expresa:

(...) la información que se dispone está constituida indiferenciadamente para públicos diversos, niños, adolescentes, adultos profesionales de uno u otro campo, la tarea del docente consiste en reconocer las características de esa información, el sentido con el que se dispuso en la red y, fundamentalmente, la construcción de criterios para reconocer esas características y el sentido original. (p.12)

En tal sentido, se percibe la diversidad de información que circula por las plataformas de la Web, así como también las características heterogéneas con la que se construyen. Por tal motivo, resulta imprescindible distinguir el contenido que se puede utilizar como material de estudio dentro de la totalidad de datos que transitan por Internet.

De esta manera, surge como una nueva labor docente, el desarrollo de capacidades para potenciar la enseñanza, utilizando la diversidad de herramientas digitales, como un medio para enriquecer el aprendizaje. La transformación en las estructuras comunicacionales provocaron una mutación en el perfil del alumno. Al ser receptores de múltiples estímulos y relacionarse con sus pares a través de soportes tecnológicos, adoptaron una nueva forma de vinculación interpersonal y de recepcionar los contenidos. Los estudiantes actuales utilizan y forman parte de este nuevo paradigma tecnológico y es preciso incorporar diversas metodologías para transferir los contenidos educativos. De esta manera, surge en la actividad docente el desafío de identificar los contenidos dentro de esa marea de información y aplicar una didáctica tecnológica para transmitirlos.

Por consiguiente, bajo esta visión de mundo, la transformación en el perfil del estudiante y en la forma de contenido debe ir acompañada indefectiblemente de un cambio en el rol del docente. Esto significa que los profesores deberán modificar su esquema mental, es decir, comprender la tecnología para optimizar el aprendizaje. De esta manera, se configura un nuevo paradigma educativo que requiere la adopción de modelos de enseñanza constructivistas. A este respecto, Maggio (2012) plantea el concepto de la clase re-concebida utilizando la tecnología de la información y la comunicación (TIC) como una nueva idea para enriquecer la enseñanza.

Entonces, resulta de vital importancia construir una nueva forma de pensar la enseñanza en la educación primaria incorporando las TIC como recurso para fomentar el aprendizaje. La idea de la clase re-concebida condice con el nuevo paradigma educativo ya que se adapta al nuevo contexto y a las nuevas estructuras de pensamiento y comunicación, utilizando las herramientas digitales disponibles.

En consecuencia, la tecnología ejerce una influencia total en la educación, docentes y estudiantes hacen uso de ella como mecanismo para acceder al conocimiento y generar conocimiento. La tecnología aplicada a la educación hace que se maneje información en tiempo real, se destinen equipos y programas que hacen viable procesos de investigación y búsqueda de información ideal para la educación en avanzada. En tal sentido, la educación se nutre de la tecnología y permite que la formación ostente características innovadoras, practicas, fundamentadas y de total interacción y comunicación en favor de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

### **Análisis Categorical Emergente.**

#### **Categoría: Contexto y realidad social**

**Cuadro 5. Síntesis de los códigos emergentes, dimensiones, Subcategoría y macro Categoría.**

	Código	Dimensiones	Subcategoría	Categoría
69	Escasa reflexión docente	Barreras Organizacio nales	Acciones implícitas en la enseñanza y aprendizaje	Contexto y Realidad Social
70	Carencia de recursos			
71	Actitudes inadecuadas			
72	Escaso impacto Social			
73	Gerencia comprometida	Fortaleza Institucional		
74	Valores en la comunidad			
75	Valores organizacionales			
76	Exclusión			

77	Problemas en el hogar	Limitaciones sociales de los actores educativos		
78	Pobreza en el hogar			
79	Nivel académico de los padres			
80	Contexto con necesidades			
81	Relación aprendizaje - hogar			

Nota: Hernández (2021)

**Subcategoría: Acciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje.**

**Dimensión: Barreras organizacionales.**

Las organizaciones educativas experimentan diversas situaciones que se expresan en este caso como limitaciones. -:-

Bajo esta posición la organización entraña *escasa reflexión docente*, de los procesos pedagógicos, ello deriva por los informantes de la siguiente manera:

... reflexión pedagógica no hacemos, por lo menos yo no, claro, estoy pendiente de mis fallas, si acepto cuando me equivoco..., pero llegar a una nivel de reflexión total no, a veces la dinámica es tan fuerte que no da chance de pensar las cosas realizadas y su impacto [ DP4]

La reflexión docente es algo que se debe instruir y formar y ello no sucede en la realidad de la institución, no es fácil llegar a esos niveles, y si se llega va a estar condicionada por el pensamiento individual. No es fácil acá... [C1]

Se requiere que los procesos docentes se reflexionen para poder ver las fallas y transformar para bien. No es fácil , pero se debe hacer [ DP2]

Desde lo semántico se considera la reflexión como la acción de reflexionar, es decir, como el hecho de considerar nueva o detenidamente una cosa. Advertencia o consejo con que se intenta persuadir o convencer a alguien. Una persona reflexiva, es por tanto, alguien habituado a hablar y a obrar con reflexión.

En el proceso de reflexión interesa toda la personalidad en relación con la mediatización de las operaciones cognitivas en la función reguladora y autorreguladora de la personalidad, por tanto, la reflexión puede verse como parte de los indicadores que caracterizan el funcionamiento de la personalidad. En contexto educativo, el

desarrollo de la capacidad de reflexión, y autorreflexión, contribuye a que se garantice una orientación activo transformadora del sujeto hacia el conocimiento, convirtiéndose éste en vía para el desarrollo de todas sus potencialidades y un aporte importante para la institución como ente social por excelencia.

Asimismo la *carencia de recursos* es una limitación que emerge en la realidad.

Los recursos evidentemente son escasos, se pudiera hacer más pero ello limita, y en pandemia todo es más complicado, los procesos se tienen que dar con nuestros propios recursos [DP5]

Se requieren dotaciones didácticas para nosotros aplicar en la enseñanza y por supuesto tecnológicas. Se habla todo el tiempo de innovación, pero como hacerlo sin recursos, entiendo las limitaciones pero no contar con recursos limita todo [DP1]

Los recursos institucionales son indispensables, si no hay suficientes hay fallas, y ello pasa acá... todo es limitado. La educación debe estar más al tiempo actual, siempre estamos rezagados [ EDP]

Efectivamente todo proceso incluyendo el educativo y sus derivaciones requieren de recursos para su operatividad. Caso contrario infiere limitaciones que se traducen en dejar hacer situaciones que pueden generar barreras que limitan la operatividad efectiva en la organización. En la didáctica de la matemática, contar con recursos es una ventana al aprendizaje, desde lo instruccional, algunos se pueden construir y de ello nos encargamos en clase, pero desde lo tecnológico la situación es mayor, allí la intervención del estado en la dotación que se requiere.

También las *actitudes inadecuadas* de algunos docentes, llevan a colocar fuertes limitaciones en los procesos de formación, específicamente en la matemática ello se da así:

Sí, hay actitudes inadecuadas en cuanto a la enseñanza, algunos profesores se molestan por lo cambios, sobre todo en pandemia, manifiestan inconformidad con los procesos de formación [DP2]

La resistencia docente está... mucha resistencia. Todo lo quieren hacer a su conveniencia sin pensar en los estudiantes y la comunidad, y a ellos nos debemos [ C1]



Tenemos buenos docentes de matemática, pero su actitud los daña a veces... Sobre todo los docentes de más años profesionales [C2]

Las actitudes inadecuadas en la realidad educativa es un elemento de suma trascendencia pues marca pauta en la acción humanista que se espera de los profesionales desde todo orden, profesores, estudiantes, coordinadores, y en general de cada talento de la organización. Un profesional de la docencia debe mantener su estructura ética totalmente intachable, con reconocimiento del otro, y con el respeto necesario para mantener el rol de profesor frente al estudiantes .Desde la operatividad individual, estas actitudes denominadas no operativas aunque existen en el contexto de la institución educativa Nuestra señora del Carmen, no son generalizables pero sí deben considerarse en pos de generar reparos necesarios a los formadores con esas actitudes que lejos de formar dejan una huella negativa en los estudiantes y comunidades en general.

Otra limitación organizacional es el *escaso impacto social* que deriva del rol educativo. Ello se evidencia así:

No es típico lo que está ocurriendo a causa de la pandemia, ello hace que la dinámica pedagógica sea diferente, pero indistintamente pienso que la enseñanza de la matemática debe conectar mucho más con la persona, no tan rígida, es necesario una matemática más contextualizada, llevarlo al hogar y a la comunidad [ DP4]

... no salimos del aula, no conocemos las realidades directas de los estudiantes, y no nos ocupamos de ello, solo la clase normal de matemática [DP1]

La institución educativa Nuestra señora del Carmen, es una organización social y por visión su impacto debe ser extensible a toda la comunidad y más allá a toda la región. Se deben hacer revisiones a lo interno, pues se está dejando de hacer el mayor reto educativo y no está generando lo que se espera desde el orden social, por tanto se cuestiona su verdadero rol fuera de las puertas institucionales.

Dimensión: Fortaleza Institucional.

No todo en la organización es debilidad y fuertes falencias, también hay acciones positivas y de fortaleza que emergen en el seno institucional.

En tal sentido, *una gerencia comprometida* es meritoria y representativa:

Rector, coordinadores y jefes estamos totalmente comprometidos con la labor, con fallas pero vamos creciendo con buena actitud [ C1]

... siempre se ha visto que los coordinadores tratan de abrir espacios a nuestra formación y arreglar para construir cosas buenas, lo dicen y lo hacen [DP3]

Los coordinadores están pendiente de nosotros, es una línea gerencial y eso es bueno, no todo queda a criterio, las cosas se discuten y se organizan [ C2]

La efectiva gerencia es fundamental en toda organización, en educación es necesario aplicar sobre la base de unas efectivas funciones gerenciales, además liderazgo, toma de decisiones y una comunicación eficaz que permita la conexión de cada persona con la misión, visión y líneas estratégicas derivadas de la planeación organizacional [EDP]

La gestión educativa toma un importante valor, por ser un proceso orientado al fortalecimiento de los procesos educativos de las instituciones , que ayuda a que se mantenga la autonomía institucional, en el marco de las políticas educativas nacionales y que enriquece los procesos pedagógicos con el fin que responda con las necesidades educativas de todo un país en los diversos niveles educativos, por tanto el compromiso de los gerentes educativos en un punto de apoyo de suma importancia para inducir transformaciones.

Estos procesos gerenciales constituyen el desarrollo de la organización escolar, en términos de las necesidades, exigencias o demandas de los colectivos que hacen vida en la institución, en pro del proceso de formación. La gerencia debe ser operativa y asertiva con todo el talento humano de la institución, esto es decisivo para el éxito o fracaso de cualquier organización.

Otra fortaleza está en el orden de los *valores de la comunidad*, ello se expresa por los informantes:

Se debe tener en cuenta todas las personas con oficios, carreras, profesiones que puedan aportar mucho a la institución, pues siendo un espacio vulnerable, estas personas ayudan mucho [S3]

La comunidad tiene personas valiosas que podemos incorporar a los procesos educativos, [ C1]

Cada persona de la comunidad con buenos deseos y ganas de ayudar es una ganancia para la institución, es necesario que nosotros hagamos más por atraer la comunidad a cada aula [DP4]

El reconocimiento e incorporación de los valores de la comunidad, es un eje educativo que poco se aprovecha, es una meta educativa nacional, donde cada organización toma del contexto un apoyo para el fortalecimiento de las competencias educativas y laborales que se inducen a través de la educación.

También los *valores organizaciones* son punta de lanza en las fortalezas de la organización:

Nos gusta la excelencia, con errores pero damos lo mejor de sí, somos responsables y dedicados [DP2]

Reconozco el esfuerzo por ser parte de la organización de manera positiva, esa voluntad es un valor adicional, ello es positivo y se trata de que sea así, claro hay resistencia y altibajos, pero también mucho amor por lo que se hace [DP1]

Todos de alguna u otra manera somos muy buenos, es cuestión de apreciación, pero claro que somos buenos profesionales y personas con valores [DP5]

El talento humano es la esencia de la organización, en ello se detallan situaciones positivas y en ocasiones no tan positivas que van modelando la organización. Interesa entonces la forma como cada sujeto da lo mejor de sí por una construcción en su rol donde la excelencia sea el norte de su actuación. No se requiere la excelencia total, pero sí la disposición a un espacio de aciertos y sobre todo de la armonía que se espera en una institución que debe ser imagen de humanismo, tolerancia, responsabilidad y demás valores preponderantes en la identidad social.

#### **Dimensión: Circunstancias de los actores educativos.**

Todas las personas vinculantes con el proceso educativo expresan diversas circunstancias que tienen impacto en la formación de los estudiantes.

En este orden la *exclusión* es una acción que conectan con el proceso de formación:

Se observan situaciones de exclusión en los estudiantes y la comunidad, se observa en los estudiantes y padres ciertas exclusiones entre ellos. No es fácil con la variedad de pensamientos [PD2]

En la realidad la diversidad social es una situación amenazante, aunque no se quiera existe la exclusión. Las políticas nacionales apuntan hacia la reducción pero igual sucede [ C1]

Siendo la educación la base fundamental para construir una sociedad incluyente, esto debiera ser un derecho esencial donde toda persona sin distinción alguna tiene la facultad para hacer parte de un proceso educativo en las diferentes instituciones del país, promoviendo de esta manera una educación incluyente libre de discriminación, comprometida con el desarrollo personal y social de todo ciudadano, sin embargo, a pesar de los múltiples esfuerzos del Estado colombiano por contrarrestar la discriminación, aún se observan episodios que violentan y dan fuerza a la exclusión, situación que debe atenderse prontamente en favor de una comunidad libre de acciones racistas, discriminatorias, xenofóbicas que generan exclusión.

De igual manera los *problemas en el hogar* son situaciones que tienen relación con los rendimientos académicos.

Por las condiciones de la zona hay familias con serios problemas, y eso se detalla en los estudiantes, eso se refleja en el salón de clases [ DP3]

Hay estudiantes violentos y agresivos, cuando se citan a los padres ellos también son iguales [ DP1]

Las necesidades y los problemas afectan los estudiantes en sus rendimiento, faltas graves y demás [DP5]

Otro factor que limita y constituye el contexto inmediato de los estudiantes es la *pobreza de los grupos familiares*. Esta realidad se expresa así:

Hay bastante pobreza en las familias que constituyen la comunidad... es zona vulnerable [ C1]

... varias veces he escuchado situaciones de pobreza extrema entre las conversaciones de los estudiantes [ DP5]

Socioeconómicamente el colegio es de niveles bajos. Hay fuertes falencias a nivel social y personal [C2 ]

También la existencia de *contexto con fuertes necesidades* es una realidad que incide en la educación de los estudiantes:

Muchas necesidades de alimentación, seguridad, trabajo, y mucha agresividad, no es un espacio fácil [ DP4]

...es un espacio con muchas necesidades, y ello hace que las familias tengan múltiples problemas, incluyendo drogas, hurtos y agresiones constantes [ C2 ]

Estas realidades de total debilidad constituyen las características del contexto, es innegable y se tienen que vivir y laborar con ellas, y saberse enterado de muchas situaciones para conocer el por qué algunos estudiantes actúan bajo ciertas condiciones. El hambre, la estimulación por muchas situaciones, la agresividad, el acoso, y la exclusión son acciones que están en la realidad del espacio, no reconocerlas y no atenderlas desde la educación es una negación al rol de formadores.

También el nivel académico de los padres y de la familia en general condicionan la realidad educativa, ello se expresa así:

... en la localidad hay padres de los estudiantes que apenas saben escribir su nombre, hombres de trabajo pero con mínima instrucción [ C1]

... hay familias completas con necesidades y no ayudan a sus hijos en sus actividades escolares, toca trabajar para salir adelante y poder estudiar también. Esta situación en pandemia es peor... Todo es más complicado [ DP5]

Esta realidad del contexto hace que la relación aprendizaje-hogar sea casi nula en muchos casos:

Las condiciones del contexto son fuertes y ello efectivamente influye en los estudiantes, estudiar con necesidades es más difícil [DP1]

Estudiar con hambre, con sueño, con temor, con necesidades es muy difícil [DP4]

Lo socio-cultural influye considerablemente en el rendimiento escolar, un niño con hambre, sueño o cansancio produce con limitaciones, Eso se debe reconocer y reflexionar para la enseñanza [ EDP]

La labor de la institución educativa Nuestra señora del Carmen frente a esta realidad es compleja, efectivamente la responsabilidad colectiva es determinante ante la inminente realidad. La educación en todo su esplendor arroja como resultado al hombre integral para vivir en sociedad. Sin embargo, esta no permite comprender el verdadero significado que tiene el tener una buena calidad educativa, ya que de esta depende el desarrollo y avance de país. En consecuencia, es fundamental el encuentro entre los mejores métodos y estrategias educativas que permitan formar a los jóvenes del presente y del futuro, con los más altos niveles académicos, puesto que se considera que si tenemos una sociedad bien educada tendremos personas con altos niveles intelectuales y por ende seremos una sociedad bien organizada y progresiva.

Pero ello va acompañado de una realidad social de mayores oportunidades, donde todos los actores educativos sean favorecidos (docentes, estudiantes), pero también el entorno de lo educativo donde la (familia, la comunidad), ostente un marco de posibilidades que permitan que cada estudiante colombiano no forme parte de las estadísticas negativas de exclusión o deserción educativa, sino por el contrario la estadística positiva y gratificante de un proceso de formación que inicio en el preescolar y concluyó en la educación superior, con el acierto de un sujeto profesional y sobre todo un hombre o mujer que dejen en alto el gentilicio colombiano de excelencia.

#### **Subcategoría: Acciones implícitas en la enseñanza y el aprendizaje**

Ante las acciones de transformación necesarias en la sociedad, la educación muestra una realidad sujeta a valoración, reestructuración y resignificación, entre ellas, una realidad asociada al quehacer educativo, donde las diversas acciones en la enseñanza y el aprendizaje constituyen la razón del proceso que se valida a diario en la realidad educativa colombiana, es decir en ese día tras día de formación del cual se desprenden múltiples actos relacionados con la formación, la enseñanza, el

aprendizaje, la didáctica, la cultura y el conocimiento en un espacio educativo evidentemente con sus particularidades y complejidad, pues se trata de un espacio para la formación, lleno de vivencias e interacciones, donde se intercambian explícita y tácitamente ideas, valores e intereses diferentes, y en ocasiones encontrados, en razón de la ideología, la interpretación, y la cosmovisión que cada sujeto docente construye de la realidad educativa, y como la expresa para que sea asumida por los sujetos que aprenden.

Dicha realidad, se enmarca en las actividades que derivan del proceso pedagógico, específicamente desde la mediación didáctica de la matemática, de donde devienen una galería de acontecimientos que se conectan con la visión formativa en Colombia en ámbitos educativos. En conexión con lo expresado, el fin de la mediación didáctica consiste en hacer el bien moral a través de la acción. Es decir, los profesionales docentes hacen revisiones y deliberan, colaborativa y constantemente, la tradición (creencias, conceptos, pensamientos), a través de la cual alcanzan el conocimiento práctico, a fin que se oriente el modo de aplicabilidad de los fines éticos de la práctica educativa. Para Habermas (ob.cit), esto es posible porque la pedagogía que se reflexiona, es una práctica con fines éticos, lo cual implica que se considere la relación entre la razón y la moralidad, al momento de la reflexión y la acción práctica.

Este proceso deliberativo de enseñanza y aprendizaje constituye un movimiento que describe, explica, y orienta la comprensión de la formación del ser humano, con abordaje histórico y crítico, donde el desarrollo permanente del ser humano constituye un hecho social transformador; por tanto la reflexión sobre el continuo pedagógico, establece una dialéctica entre lo empírico (la práctica) y la reflexión (la teoría), acción que asume la pedagogía como una práctica social con fines éticos, lo cual implica la presencia de una teleología (fines) y una axiología (valores), dirigida al autodesarrollo del ser humano, es decir la formación.

Para el investigador, es pertinente el justo repensar del quehacer educativo desde todas sus dimensiones, incluyendo los contextos vinculantes, en asociación con una sólida plataforma epistemológica, ontológica y axiológica, enmarcada en el tiempo histórico y la realidad que se vive en la actualidad a causa de la pandemia, y la realidad

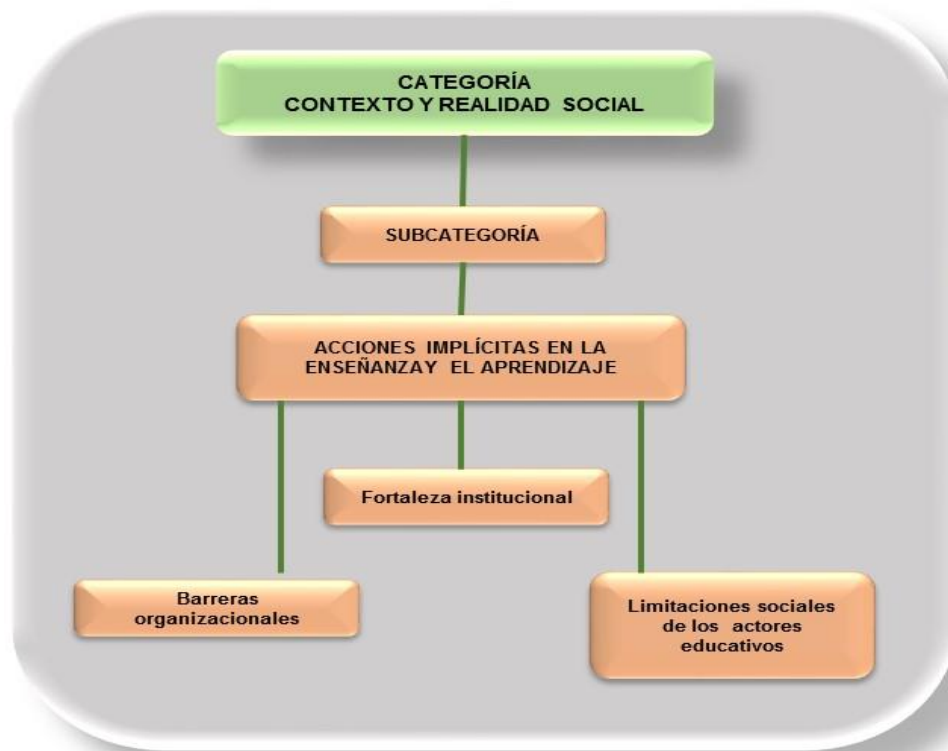
que circunda la operatividad de los docentes en los espacios académicos y formativos de Colombia. Por ende, lo educativo en contexto no puede visionarse como una acción aislada o acciones que se deben seguir, desde un conocimiento parcelado y autónomo en el sujeto docente, en este caso, la actuación profesional docente han de vincularse con el contexto de actuación, y con los fundamentos teóricos, que en determinados momentos socio-históricos predominan en el conocimiento actual.

De allí la importancia desde la reflexión del continuo de formación, el apartarse de posturas absolutas y de recetas únicas, e ir en procura de perspectivas realistas, ajustadas a contextos, y referenciadas, donde se debe su estatus provisional en el conocimiento, y consolidarla como acciones en constante construcción y resignificación, lo cual solo es posible desde la interacción permanente del sujeto con el objeto, y conexión total con las particularidades de la realidad y las políticas educativas nacionales de paz y desarrollo para toda Colombia.

Para ello, es oportuno la maduración cognitiva en el docente para que asuma posturas críticas ante lo que se hace a diario en los espacios formativos bajo condiciones de todo tipo, que superen el impacto de las diversas barreras que obstaculizan la justa reflexión del proceso educativo, donde la formación docente escasa, el desapego teórico, y el poco tiempo para la reflexión, no signen los procesos críticos y reflexivos y le conviertan en hechos que limiten la actuación, para que se asuman posturas que orienten las transformaciones necesarias en la práctica mediacional didáctica producto de sus vivencias, y con la apertura de pensamiento necesario, para un actuar que corresponda con la responsabilidad laboral docente y las expectativas de cada estudiante, sus familias y su entorno directo, como base de una construcción social que caracteriza la educación en Colombia.



### Categoría: Contexto y Realidad Social.



**Gráfico 6. Categoría: Contexto y realidad social.**

La enseñanza y sus implicaciones no delimita la escuela como espacio único, esta se encuentra situada dentro de un contexto que la influye, la signa y la caracteriza con ciertos valores, normas y leyes, tradiciones, características sociales, culturales, económicas y políticas. Por ello, es fundamental que los profesores conozcan el tipo de contexto en el cual sus alumnos se desenvuelven, los niveles de aprendizaje y conocimiento adquiridos hasta ese momento y las situaciones sociales y culturales en las cuales están inmersos.

Para Solé (2015), “se entiende por contexto educativo el conjunto de elementos y factores que favorecen o en su caso, obstaculizan el proceso de la enseñanza y el aprendizaje escolar” (p.4) Dependerá del docente ver ciertos elementos como potenciadores o limitadores y de sus habilidades para hacer de dichas fortalezas y debilidades cimientos efectivos para su proceso de mediación.

Contexto está asociado a entorno, ello implica que desde la perspectiva

piagetiana, el entorno se ha venido contemplando como técnica didáctica relacionada con el aprendizaje por descubrimiento. Para Piaget, el sujeto aprende por un proceso de maduración individual, a través de sus propias acciones y en interacción con la realidad. Desde esta perspectiva, todo aprendizaje es un descubrimiento del saber por parte del individuo. Es en el contexto cercano donde el alumno se pone en contacto directo con la realidad para encontrarse con la posibilidad de "descubrirla".

Estas aportaciones se complementan con la visión de Vigotsky (ob.cit) en el sentido de considerar el aprendizaje como un proceso de reconstrucción del conocimiento producido por la interacción entre la experiencia personal del alumno y su contexto social. Desde esta perspectiva se superan algunas de las limitaciones del aprendizaje por descubrimiento: la observación directa de la realidad está siempre mediatizada por la percepción del sujeto, de manera que este sólo ve lo que ya sabe. En este sentido el constructivismo remarca la importancia de las ideas previas y de los esquemas de conocimiento sobre la percepción de la realidad. Sólo se sabe ver aquello que se sabe mirar. A tenor de lo anteriormente expuesto, todo planteamiento educativo ha de articularse en la estrecha relación que se establece con el entorno en el que se ubica y en el que interactúan diversos agentes educativos: la familia, los medios de comunicación, las instituciones escolares

En tal sentido, para Tejada (2009) el contexto constituye el entorno en el que transcurre y acontece el hecho educacional que influye e incide poderosamente en el desarrollo. La educación, tiene lugar siempre en el seno de la vida social, relacionándose en dicho contexto todos los sujetos que intervienen en el proceso educativo, fuera del cual sería imposible la relación interpersonal. Toda sociedad origina y transmite una educación, pero cada sociedad, o mejor cada entorno, en los que la escuela puede estar inserta son muy diversos, rurales, urbanos, residenciales, entre otros, así son varios los factores que pueden incidir en el contexto escolar, clases sociales, marginación, inmigración.

En estos espacios contextos, las realidades son diversas y trae consigo limitaciones que se presentan durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática y donde derivan limitaciones institucionales y limitaciones de los actores

lo cual impiden la calidad educativa. Según, Socas (2012), “las dificultades asociadas a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática tienen que ver con la institución escolar, con el currículo de matemáticas y con los métodos de enseñanza” (p.154). Estos inconvenientes se presentan como limitaciones dificultando la construcción del conocimiento matemático, la formación integral del estudiante y por ende un aprendizaje significativo de la matemática.

En relación, a las limitaciones que sustentan los actores se refieren en primer lugar, a un conjunto de factores individuales del estudiante pero también del contexto como: el estilo de aprender, nivel intelectual, hábitos de trabajo pues, no todo estudiante tiene el mismo estilo de aprender ni cómo reciben e interaccionan en su contexto de aprendizaje.

Pero también lo contextual se hace presente e infiere los diversos factores socioeconómicos que inciden en el proceso de formación integral del estudiante tales, como: pobreza, madres solteras, padres divorciados, nivel académico de los padres y trabajo infantil que afectan en cierto modo la calidad de aprendizaje. En este sentido, Jadue (2013) explica que:

Se ha establecido en muchos países que los niños que presentan bajo rendimiento en escuela provienen de familias de bajo nivel socioeconómico y cultural. El bajo nivel educativo de los padres, la pobreza y las dificultades escolares de los hijos son factores mutuamente relacionados, y el nivel educativo de la madre, poderoso predictor del rendimiento escolar, es más bajo en las familias pobres. Si un estudiante pertenece a una familia uniparental y es de nivel socioeconómico y cultural bajo, está en alto riesgo de presentar tanto problemas de rendimiento en la escuela como en sus vivencias personales y sociales, dadas a las experiencias negativas a la cual está expuesto (p.120).

De tal manera, que las situaciones como las antes planteadas constituyen un riesgo que afectan el rendimiento estudiantil. Las familias en extrema pobreza aunque valoren la educación, su bajo nivel social, educativo y cultural no les permiten implementar estrategias que ayuden a elevar la calidad educativa en sus hijos. La falta de conocimiento no les permite ayudarlos didácticamente, la situación de madre soltera o padres separados por múltiples situaciones afecta en gran parte la vida emocional del

estudiante llevándolo a un bajo nivel educativo. De hecho, no sólo los recursos económicos afectan esta situación, sino la falta de apoyo familiar, amor, cariño e interés personal influyen en la formación integral como ser humano.

En consecuencia, para Delval (2002), la acción educativa puede y debe atender al contexto en su término más amplio. Todo ello a través de distintas intervenciones: organizando programas y tareas en torno a la mejora de la comunidad, estableciendo niveles de cooperación y coordinando los agentes de la comunidad educativa, favoreciendo su participación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La vinculación de las organizaciones educativas con su entorno es un factor importante para la calidad e innovación educativa.

### **Contrastación de las categorías de Información.**

El proceso de triangulación consiste en comprobar o corroborar la información concebida entre las distintas fuentes que apoyaron la investigación con el fin de ampliar la autenticidad en los resultados de la misma. Por ello, mientras mayor sea el nivel de triangulación de los datos mayor es la fiabilidad de los hallazgos encontrados. En palabras de Martínez, (2004): “La corroboración estructural es el proceso de reunir la información y usarla para establecer los lazos que eventualmente crean un todo apoyado, por partes de evidencia que se validan unas con otras” (p.2).

Desde este punto de vista, y para garantizar la validez y fiabilidad de la investigación luego del desarrollo de las categorías y subcategorías, se presentan las deducciones del uso de la triangulación como una estrategia metodológica que permite validar internamente la investigación y enriquecer los resultados, las cuales se presentan mediante la comparación de las subcategorías como un proceso que determinó tanto las semejanzas como las diferencias en la información recaba, así como los aspectos débiles y fortalezas consideradas en las mismas.

#### **Categoría: Cualidades del Docente**

El docente destaca atributos inherentes a su rol mediador, en cuanto, a la actitud del docente y en opinión de los sujetos entrevistados aunque demuestran fortalezas en torno a un espíritu de trabajo y disposición a los cambios educativos, se evidencia una gran suma de testimonios con debilidades en sus actitudes, creencias y percepciones

que dificultan la enseñanza de la matemática, tales como: actitudes negativas hacia la enseñanza de esta disciplina, ideas o suposiciones, desmotivación docente, temor hacia los cambios educativos y resistencia a nuevos paradigmas en la didáctica de la matemática.

Ante esto, Aguerrondo (ob. cit.) afirma que la resistencia al cambio es considerada como: "...la dificultad que tenemos todos para cambiar de paradigma porque, esto por definición, nos altera las reglas básicas con las que estamos acostumbrados a hacer las cosas" (p.19). Es por ello, que la actitud del docente resulta ser fundamental para el estudiante durante las actividades matemáticas. Un docente, predispuesto a la enseñanza, con actitudes negativas, creencias o ideas formadas durante su niñez o formación profesional afectará notablemente el aprendizaje de esta disciplina.

Sin embargo, hay discrepancia con los rasgos que debe poseer el docente en su mediación. El perfil docente se asume aquí, como una persona capaz de comprender e interpretar los procesos de enseñanza y aprendizaje, con habilidad para utilizar métodos, estrategias y recursos adecuados a la naturaleza de la matemática y con capacidad para propiciar la innovación y el desarrollo educativo. En este sentido, los atributos del educador han de responder a un modelo de liderazgo, impregnado de valores, capaz de guiar la educación matemática, con habilidades y destrezas para utilizar diferentes estrategias de enseñanza, con capacidad intelectual, creatividad e innovación no sólo en el área de matemática, sino en el mundo del uso de la Tecnología de la Información, por tanto es palpable que en la realidad de la institución educativa Nuestra señora del Carmen, estos principios pedagógicos no escasamente tomados en cuenta durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Es recurrente una realidad signada por docentes con pensamientos negativos y creencias adversas en torno a la matemática, transmiten el conocimiento de esta disciplina de forma forzosa, no desarrollan una mediación integrativa y de complementariedad donde la transcomplejidad se haga presente, como forma de conocimiento complejo.

Para el investigador, en la mediación didáctica de la matemática es común observar un sinnúmero de docentes cerrados a los cambios educativos, con actitudes negativas y predispuestos a mejorar su enseñanza. Así lo demuestran los testimonios que han ofrecido los participantes en este estudio y que han sido analizados. Para los informantes, las mismas prácticas educativas e igual procedimiento mecánico, tradicional y expositivo durante sus clases, pareciera que no se interesan por formas alternas e mediar el aprendizaje.

Sin embargo, se reconoce en el docente un espíritu de trabajo adecuado, actitudes positivas y una disposición durante la enseñanza de la matemática por cuanto la efectividad de ésta depende en buena parte de la actitud que asuma el docente durante la formación del estudiante. Un profesor, con actitudes positivas, con visión de cambio en sus estrategias de enseñanza, con disposición a las reformas educativas y con sentido de pertinencia en la didáctica de esta disciplina, motivará a los estudiantes a un cambio de actitud hacia el aprendizaje de la matemática en contexto de la educación primaria.

Referente a las competencias docentes y con base a las entrevistas, se evidencian coincidencias relativas a debilidades en torno a la necesidad de un docente capaz de reflexionar a fin de mejorar la práctica educativa. También, se emerge la falta de un docente creativo, innovador e investigador que introduzca cambios para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la matemática de forma constructiva, integrada, globalizada y contextualizada a la realidad donde se envuelve el estudiante. Un docente, activo para proponer distintas herramientas tecnológicas en la didáctica de la matemática, una formación especializada y dominio del conocimiento en esta disciplina, con falta de competencia para resolver y afrontar situaciones educativas y complejas de la vida diaria.

En concordancia con lo antes expuesto y en el escenario del apoyo teórico, Martínez (2012) expresa que:

Tanto los problemas de conocimiento en el docente como deficiencias para gestionar las dificultades en el aprendizaje posibilitan, entre otros un frágil y deficiente desempeño profesional, que atenta contra, por ejemplo: a) la consolidación de prácticas pedagógicas que reconozcan y manejen adecuadamente los conocimientos previos de los alumnos b) la organización de

experiencias apropiadas para desarrollar aprendizajes significativos... y la consideración de contenidos actitudinales y otros referentes afectivos que suelen ser relevantes en las decisiones que se tomen en el aula (p.241).

Desde esta perspectiva, el investigador coincide con los argumentos mencionados, pues en lo cotidiano es común observar algunos docentes con debilidades en la formación académica y en la posibilidad de asumir una didáctica que responda con su rol formativo. Ellos evaden, la enseñanza de forma integrada con otras ciencias, de manera constructiva, globalizada y contextualizada y transdisciplinar. Colocan resistencia al impartir el conocimiento matemático a través del uso de la tecnología y herramientas electrónicas lo cual dificulta el aprendizaje del estudiante y la globalización del mismo, e impide un conocimiento significativo de la disciplina.

También se devela, la urgente necesidad del docente de una formación constante y permanente a fin de mejorar la práctica educativa y sus competencias pedagógicas y tecnológicas ante su rol de formación. En el orden ético, se reconoce al docente como un conjunto de cualidades (compromiso, honestidad, responsabilidad) para compartir sus experiencias pedagógicas. Considera, que el docente ha de ser creativo, innovador, capaz de proponer diversas formas de aprendizaje, conocedor del uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación y competencias que lo acrediten como generador del conocimiento matemático.

Categoría: Didáctica de la matemática

En la didáctica asociada a la matemática en la realidad de la institución educativa Nuestra señora de Carmen, de acuerdo con las entrevistas se aprecian coincidencias referentes a debilidades en la enseñanza tradicional de la matemática. El conocimiento matemático aún se enseña con vestigios de pedagogía tradicional y memorística en el que utilizan como recursos solamente el tablero, el marcador y las exposiciones mecánicas, no permiten la integración de las distintas disciplinas y consideran la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad poco viable en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina. Este conocimiento se construye de forma

parcelada, no permiten la globalización de los aprendizajes ni la integran con otras áreas, y la didáctica específica y parcelada es el común de esta mediación

Desde el apoyo teórico se distinguen fortalezas que orientan la enseñanza de la matemática y un cambio en la forma de impartir el conocimiento esta disciplina., en tal sentido Collado (2011)

La reorientación de la cultura escolar, está también unida a una nueva organización de los contenidos como fundamento para posibilitar el conocimiento integral de la realidad, que según la UNESCO, debe fomentarse a partir de aproximaciones inter y transdisciplinarias orientadas a la resolución de problemas (p.12).

De modo tal, que el docente se apropie y reelabore los conceptos propios de la disciplina para hacerlos comprensibles al estudiante, es decir aplicar en el contexto socio-escolar la “transposición didáctica” Chevallard, (1986). Evidentemente, el objetivo que se persigue con estas fortalezas es que el aprendizaje sea de calidad y significativo para el estudiante, beneficioso en su vida escolar y de gran utilidad en el contexto sociocultural donde se desenvuelve.

En palabras de Rodríguez (2015):

Es indispensable trascender la enseñanza magistral o expositiva, transformándola para la elaboración en colectivo y considerando el contexto histórico y cultural, así como desprender procesos de construcción de saberes individualistas y fragmentados, lo que implica un cambio de actitud, mentalidad y estructura de pensamiento capaces de hacer frente a la complejidad de este mundo cambiante. Sostiene el reto de acabar con la estructura rígida del modelo educativo tradicional, el de las asignaturas compartimentadas, y promover al saber holístico, el intercambio de experiencias y una visión compleja de la realidad que permita a todos los involucrados en el proceso educativo valorar otras alternativas de aprendizaje, tales como: aprendizaje experiencial, transformacional, por descubrimiento y por proyectos (p.43).

Desde este punto de vista, para el investigador es necesario romper el paradigma tradicional, repetitivo y memorístico que hasta ahora ha sostenido la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en el cual el docente ha sido un transmisor y dador del conocimiento, y el estudiante un ser pasivo o receptor. Los recursos didácticos utilizados no van más allá de lo estrictamente básico, lo cual hace más abstracta y



compleja la enseñanza de la matemática. No se contextualiza el aprendizaje de esta disciplina ni tampoco, se aplica alguna interconexión entre ellas, de tal modo que pueda realizarse más sencillo el aprendizaje y de fácil comprensión. Para ello, se deben proponer nuevos paradigmas y mejoras en la enseñanza de esta disciplina de acuerdo a las necesidades del estudiante y la realidad que vive la sociedad.

La transdisciplinariedad representa entonces, la aspiración a un conocimiento lo más completo posible, que sea capaz de dialogar con la diversidad de los saberes humanos. Por eso el diálogo de saberes y la complejidad son inherentes a la actitud transdisciplinaria, que se plantea el mundo como pregunta y como aspiración.

Este enfoque argumenta en razón de un conocimiento relacional, complejo, que nunca será acabado, desde el diálogo y la revisión permanentes. Tal vez este último principio de deba en gran medida a que se conoce con los órganos de los sentidos, a nuestra percepción. Como señala Von Foerster no existe un único punto de vista (disciplina), sino múltiples visiones de un mismo objeto, la realidad entonces puede ser vista como un prisma de múltiples caras o niveles de realidad. La transdisciplinariedad no elimina a las disciplinas lo que elimina es esa verdad que dice que el conocimiento disciplinario es totalizador, cambia el enfoque disciplinario por uno que lo atraviesa, el transdisciplinario.

Para los sujetos entrevistados, la transdisciplinariedad ayuda sujeto a desenvolverse en las situaciones cotidianas, desde un pensamiento crítico, para responder de forma acertada tanto en las actividades que se desarrollan en al aula escolar como en aquellas que se llevan a cabo en el contexto sociocultural. Favorece la formación integral de la persona, le permite emitir juicios, indagar situaciones, formular conjeturas y resolver problemas; así como participar en las transformaciones que sufre la sociedad.

El conocimiento de esta disciplina a través del enfoque transdisciplinario, hace posible la comprensión y resolución de problemas de la vida diaria, desarrolla la capacidad de razonamiento, el pensamiento lógico – matemático y permite la globalización del aprendizaje. A partir de las entrevistas, se hace notoria la trascendencia que tiene la matemática en la sociedad, pues es una herramienta

indispensable en el quehacer diario, a través de ella se observan las múltiples situaciones en que se utilizan y la forma como se desenvuelve el individuo mediante la misma.

Es viable divisar, que los sujetos en estudio, coinciden con la necesidad de utilizar estrategias de aprendizaje recreativas a fin de hacer más práctico y comprensible el aprendizaje matemático. No obstante, aunque demuestran cierto interés para organizar los aprendizajes de un modo globalizado, inter y transdisciplinar, no se desprende de sus testimonios que lo lleven a la práctica educativa, pues aún el conocimiento matemático lo transmiten de un modo parcelado y disciplinario. De hecho, lo que emerge es una discrepancia entre los sujetos pues, aunque consideran la necesidad de un aprendizaje basado en el constructivismo y de forma contextualizada no poseen el interés para emprender este tipo de enseñanza.

Morin (2000) explica que: “La enseñanza contextualizada es la forma natural del aprendizaje humano, porque los conocimientos son pertinentes y la información se puede situar en un contexto de manera global” (p.16). Por ello, es ineludible contextualizar el aprendizaje matemático pues además, de estar aprendiendo en forma concreta el estudiante observa y relaciona los problemas con la realidad. La práctica escolar debe organizarse a través del constructivismo, la contextualización y la globalización de la enseñanza de tal manera, que permita un aprendizaje significativo de la matemática.

Frente a este escenario, la transdisciplinariedad en la mediación didáctica de la matemática juega un papel importante por cuanto dirige su atención a la integración, fusión, asimilación, unificación y complementariedad de saberes disciplinares, lo cual tendrá un aporte de mayor significado en la enseñanza y por ende en el aprendizaje de la matemática.

Posibilita varios puntos de vista para el engranaje didáctico adecuado, pertinente y fundamentado de la matemática, se requieren actividades contextualizadas que posibiliten en él estudiante la oportunidad de investigar, explorar y un aprendizaje para la vida. De igual manera, el enfoque permite la interconexión con otras ciencias, la

resolución de problemas complejos, la visión de la realidad y la formación integral de la persona.

El investigador alega y comparte la idea de que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática debe fundamentarse en el “constructivismo” (Teorías de Jean Piaget 1952, y la Teoría de Sociocultural de Vygotsky, 1934) a fin de que el estudiante comprenda los conceptos matemáticos mediante la estimulación de sus sentidos con objetos reales del entorno.

Desde la experiencia docente y lo derivado en la investigación, el docente de matemática no realiza mediaciones bajo enfoques transdisciplinar, no existe una integración ni suma de partes y menos reconocimiento de elementos, que permitan develar la enseñanza de la matemática como un todo con evidentes debilidades que interesan a la presente investigación.

Quien enseña matemática en contexto no globaliza su enseñanza, al contrario deja la huella disciplinar única, muchas veces dejando a un lado el “saber sabio de la disciplina y el saber enseñando de la misma” Chavellard (1986). Inclusive, no cree que hagan uso de material concreto, herramientas o métodos que permitan ver la enseñanza de esta disciplina de un modo diferente al tradicional. En consecuencia, siguen transmitiendo la enseñanza de manera repetitiva y descontextualizada, al parecer es más fácil explicar sus clases desde el tablero, de forma abstracta y sin ninguna relación con el contexto sociocultural donde se desenvuelve el estudiante, es decir no aplica bajo un enfoque universal de avanzada en estos tiempos globalizados y de evidentes cuestionamientos epistemológicos.

En el contexto de la entrevista y de acuerdo con lo antes mencionado, los testimonios de los sujetos entrevistados hacen énfasis en una evaluación con escasa utilización de variadas técnicas e instrumentos para la valoración de la matemática, siempre utilizan las mismas por cuanto ellos piensan y expresaron que les permite “medir” las experiencias significativas que el estudiante trae consigo. Sin embargo, se cuestiona la posición, pues la evaluación debe describir de forma integral y global el proceso de enseñanza y aprendizaje, reorientando dicho proceso si fuese necesario. La evaluación es un proceso y como tal tiene principios y supuestos de orden pedagógico

que se deben atender, no se trata de emitir un dato del estuante, la evaluación y sobre todo de la matemática debe trascender y causar impacto positivo y asertivo en el estudiante

El proceso evaluativo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje constituye un eslabón necesario para obtener información específica sobre el rendimiento académico, valorar las cualidades y características que posee cada estudiante e introducir cambios en la enseñanza a fin de alcanzar aprendizajes significativos.

En relación al empleo de recursos para el aprendizaje de la matemática, los entrevistados ven con transcendencia el uso de recursos didácticos, lúdicos, recreativos y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como medios de apoyo para estimular el aprendizaje de esta disciplina, y como una estrategia de interacción con el ambiente para desarrollar en el estudiante la capacidad de percepción, la creatividad, la memoria, el razonamiento y la comprensión, pues a partir de la imaginación y la inventiva el estudiante resuelve situaciones reales de aprendizaje. Tal como lo concibe, Vygotsky (1934): “El juego no es la actividad predominante de la infancia, puesto que el niño dedica más tiempo a resolver situaciones reales que ficticias” (p.35).

No obstante, se observan diferencias entre los entrevistados porque algunos alegan que por las limitaciones y adversidades no lo llevan a la práctica debido a que no tienen recursos suficientes para implementar este tipo de aprendizaje. Argumento que va en contra de la esencia formativa y del rol docente, Pérez (2012)“...se debe dotar al docente de materiales, recursos, entrenamiento y oportunidades significativas para la integración del conocimiento, esto como agente fundamental en el aprendizaje (p.118).

Sin embargo, esto es discutible porque es posible que se tengan los recursos y se siga enseñando de manera tradicional, se trata más bien de una actitud del docente favorable al cambio y disposición hacia la innovación. De hecho, esta visión es compartida por el investigador debido a que en el contexto real y a partir de su experiencia pedagógica no se observa algún docente utilizando tales recursos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, aunque se puede asegurar que el

contexto mismo en un recurso que bien empleado puede resultar innovador, incluso con el empleo de estos medios el estudiante puede mejorar la concentración, reducir la ansiedad, el miedo y la angustia ante el aprendizaje de la disciplina. Tanto, para Piaget (1972) como para Vygotsky (1934) “la lúdica e interacción convierten a la escuela es el lugar de satisfacción de deseos inmediatos”.

Todas estas acciones crean una cultura en la mediación de la matemática bien fundamentada que permita por acción ontológica, al estudiante desenvolverse en sociedad, comunicarse y recibir información general, para interpretar y tomar decisiones. Las matemáticas constituyen uno de los pilares sobre los que se ha edificado la ciencia moderna, y en consecuencia el desarrollo tecnológico, sus aplicaciones en los distintos campos del conocimiento se consolidan día a día con el avance de la investigación.

La educación en consecuencia, deben preparar a los alumnos para ser ciudadanos activos en la sociedad y la formación en matemáticas constituye una herramienta fundamental en esta tarea, pues su estudio es la base de diferentes disciplinas, potencia en los estudiantes conocimientos, destrezas y formas de razonamiento que requieran para su vida diaria; los prepara para su educación superior y para desempeñarse eficientemente en una sociedad que evoluciona rápidamente en el campo científico y tecnológico.

Para este cometido, el conocimiento profesional del educador matemático es complejo, incluye desde luego el componente de los “conocimientos matemáticos”: contenidos de y sobre la disciplina: conceptos y procedimientos, métodos de construcción, validación y comunicación, estructuras cognoscitivas, aplicaciones, construcción de modelos matemáticos, matematización y planteamiento y solución de problemas; así como, conocimientos filosóficos, históricos y sociológicos sobre las Matemáticas. Pero, la experiencia y la investigación han mostrado que un amplio conocimiento sobre la disciplina no genera un docente competente en su práctica, para reorganizar y transformar de acuerdo al contexto, el currículo y el grupo los distintos dominios conceptuales.

Un amplio conocimiento disciplinar no genera por sí mismo conocimiento pedagógico y didáctico fundamental en la formación del docente. El conocimiento profesional del docente tiene como uno de sus pilares el conocimiento disciplinar, pero, está esencialmente relacionado con las elaboraciones y construcciones que el docente propone para un tópico específico y las representaciones múltiples de éste, así como con los propósitos didácticos involucrados.

De igual forma los mecanismos de pensamiento y razonamiento que pueden resultar fructíferos para el objetivo pedagógico, junto a los valores, creencias y concepciones que participan en la práctica de la enseñanza y aprendizaje en un nivel determinado. En consecuencia, la competencia del docente en el área de matemáticas se relaciona con el uso flexible y comprensivo, en contextos diversos, del conocimiento matemático y del conocimiento matemático escolar para transformar el saber a enseñar en objeto de enseñanza (trasposición didáctica). Este uso se puede evidenciar, entre otros, en su capacidad para analizar, razonar, y comunicar ideas efectivamente, para formular, resolver e interpretar problemas en situaciones didácticas.

En esencia es inseparable la capacidad del docente para analizar, interpretar y valorar los conocimientos matemáticos, a través de sus producciones matemáticas, reconocer diversos razonamientos, diagnosticar sus errores y proponer procesos de intervención adecuados; analizar problemas que surgen en situaciones de aprendizaje y diseñar, seleccionar y analizar unidades didácticas o textos. En consecuencia, las competencias profesionales de los docentes de matemáticas en la implementación de los estándares básicos de competencias y los lineamientos curriculares, se evidenciarán en el manejo y uso de los conceptos estructurantes del currículo, a través del reconocimiento, la identificación, la representación, y la contrastación de los diferentes objetos de la matemática escolar implícitos y explícitos en las situaciones propuestas, las explicaciones, razones y justificaciones que se pueden elaborar en relación con ellas.

### **Categoría: Mediación y competencias tecnológicas.**

Ante las diferentes exigencias del sistema social contemporáneo en diferentes ámbitos de la vida cotidiana y más aún en el sistema educativo universal y colombiano,

se presenta una situación que probablemente demanda puntual interés, comúnmente conocida como la crisis de la educación, la cual puede ser interpretada como la incompetencia del sistema para brindar respuesta escolar a las necesidades de los grupos sociales; en consecuencia, una educación de calidad puede percibirse como un proceso perfectible que responde a las necesidades de la sociedad y a los intereses del estudiante Estévez (1999).

Entre tanto, es posible entender que es la misma realidad contemporánea la que imprime la necesidad de cambios en materia educativa, pues diversos elementos como la sociedad del conocimiento, sociedad de la información, junto al epígrafe de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), han estimulado progresivamente el surgimiento de una educación de segundo plano que instruye, no sólo a la población estudiantil en edad escolar sino a toda la sociedad en general, como consecuencia de los servicios virtuales presentes en diferentes dispositivos electrónicos de uso común, que gracias al progresivo avance tecnológico, ofrecen acceso a todo tipo de información siempre en cualquier lugar y hora.

De allí que las tecnología educativa lejos de ser un sinónimo referido sólo a computadoras, según González (2017) pueden ser entendidos como “...una serie de herramientas, creadas por la aplicación de principios científicos, que facilitan los procesos de comunicación, cálculos, negocios y mucho más...” (p.42) y éstas “...básicamente se deben a los avances en la electrónica, la computación y las telecomunicaciones, así como a su convergencia con otros medios tradicionales como la telefonía, fotografía, radios, entre otros...” (p.43), dicho de otra manera, es el resultado de la combinación funcional de equipos y programas dirigidos a complementar las acciones de diversos campos de la actividad humana.

En razón de ello, comentan Tejedor (2015), las tecnologías para la educación son “...todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de avances de la tecnología electrónica...”, que al mismo tiempo evolucionan, “...como consecuencia de la utilización de éstas mismas y del avance del conocimiento” (p.102), es decir, la definición que realiza el autor, integra el compendio

tecnológico en un plano de mayor significación educativa al referenciarlas como avances conceptuales producto de su funcionalidad y del avance del conocimiento.

En el marco de la tecnología educativa comenta Cabero (2007), "... existen una serie de posibilidades que las TIC ofrecen a la formación..." (p.13); caracterizando así, el potencial pronóstico que origina la inserción de las herramientas tecnológicas en los procesos de educativos en general, las cuales están relacionados con la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, la eliminación de las barreras espacio temporales entre los actores educativos, la ruptura de los clásicos escenarios educativos, la influencia del proceso sobre el producto, la estimulación de la actualización permanente y ofrecer la interconexión para el aprendizaje tanto cooperativo como colaborativo.

En este sentido, las tecnologías pueden constituir una herramienta para la enseñanza, pero la efectividad real dependerá de la finalidad de su utilización, tal como menciona Vizcarro y León (2000) "...no se resuelven problemas educativos serios simplemente incorporando más tecnología en el aula.", pero bien reconoce que su presencia, "...proporciona algunas oportunidades para desarrollar nuevos métodos de enseñanza basados en lo que se conoce sobre cómo se produce la comprensión y el aprendizaje." (p.24), en otras palabras, sólo la inserción de tecnología en los centros educativos no es un indicador de innovación o cambio en la enseñanza, pero si puede ser percibida como un recurso material para estimular el cambio, en este caso la mediación didáctica y el uso de la tecnología educativa por parte de docentes, quienes ostentan una serie de competencias que interesan a la presente investigación doctoral.

Esto resulta similar a la disquisición generada por Fernández y otros (2012) cuando concluye que "...la dotación tecnológica no es suficiente para lograr los cambios necesarios en la escuelas." (p.78); pues según la importancia significativa parte del aprovechamiento pedagógico de los recursos tecnológicos solicitados o dispuestos en los escenarios escolares; lo cual permite inferir que, si bien las TIC son herramientas apropiadas para nutrir las rutinas escolares, la efectividad de éstas depende de la intervención del docente entre su uso y las finalidades de enseñanza formuladas, lo cual



podría entonces dinamizar la práctica formativa al sumarlas como herramientas que impulsen progresivamente el crecimiento cognitivo.

Entonces la vinculación tecnología y educación en la mediación de la matemática es fundamental, estriba en una dinámica de encuentro entre docentes y estudiantes de educación primaria, y donde la tecnología educativa en conexión con la didáctica, para la concreción de materiales educativos, para García y Valcárcer (2010, p. 283), destaca bondades de base pedagógicas, entre ellas:

1. Posibilidad de comunicación (sincrónica o asincrónica) con todo tipo de personas: compañeros, profesores, expertos...
2. Entorno propicio para un aprendizaje cooperativo entre estudiantes, entre profesores y entre estudiantes y profesores.
3. Entorno propicio para el trabajo cooperativo en la realización de proyectos y en la resolución de problemas.
4. Posibilita la reflexión conjunta del profesorado en temas educativos.
5. Acceso fácil y económico a un inmenso caudal de información multimedia de todo tipo.
6. Desarrollo de habilidades de búsqueda, selección y organización de la información.
7. Difusión universal de las creaciones personales.
8. Incentiva la construcción compartida del conocimiento.
9. Acercamiento interdisciplinar e intercultural a los temas.

Clara están las ventajas de la conexión tecnología y didáctica, de allí la importancia de una serie de competencias tecnológicas que requiere una acción mediadora de la matemática, las cuales permiten un sujeto docente con herramientas necesarias para su labor de enseñanza con evidentes vestigios de aprendizaje. Estas competencias tecnológicas con base en las entrevistas potencian la comunicación, facultan al docente de herramientas de base cognitiva para la conexión tecnología y didáctica lo cual fortalece el saber pedagógico de los docentes de matemática de la institución.

Estas competencias favorecen la investigación, así como facultad de uso y manejo de internet y diversos recursos tecnológicos educativos, sobre todo en estos tiempos de pandemia a causa de la covid-19.

La modelación de un perfil docente para la mediación de la matemática en la educación primaria con énfasis en la tecnología infiere un perfil profesional creativo, innovador, de metas profesionales, con capacidad para el cambio y la resignificación de sus actos pedagógicos, con habilidades para el diseño de postales educativas, banco de recursos educativos, material didáctico asociado a la matemática y la adaptabilidad de los recursos existentes a la realidad escolar inmediata.

Entonces con base en las competencias tecnológicas, deben ser utilizadas como herramientas imprescindibles dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en contexto de la educación primaria, pues permiten desarrollar en los individuos habilidades y potencialidades intelectuales para enfrentarse a los cambios de manera positiva, de igual manera aprender con herramientas que seguramente encontrarán más tarde en otros espacios colectivos sociales.

Por tanto, es posible entender la utilización de la tecnología como un medio, más no como un fin de aprendizaje, de tal forma que los computadores, las redes como la internet, los hipermedios, la realidad virtual, los programas de aplicación y otros, sean instrumentos con los cuales se permita aprender y pensar, estimulando de esta forma el uso y manejo de las herramientas tecnológicas desde un escenario de interacción y reciprocidad pedagógica.

#### Categoría: Contexto y Realidad Social

En los contextos educativos, son múltiples las circunstancias y situaciones que indican en la formación de los estudiantes, en construcción ideal, la escuela, la familia y la comunidad crean el ensamblaje perfecto para la efectividad educativa, pero la realidad, no siempre es así, y sobre todo en contextos con fuertes falencias económicas, culturales y por ende sociales, las situaciones de vulnerabilidad, exclusión y escasa atención escolar, constituyen serias limitaciones que se expresan en la cotidianidad de Institución Educativa Nuestra señora del Carmen.

En referencia a la Subcategoría aunque se pueden apreciar fortalezas de concordancia entre algunas fuentes de información, también es factible considerar debilidades y discrepancias entre ellas. En los argumentos de las entrevistas, se detallan limitaciones que se presentan como obstáculos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje haciendo cada vez más difícil y con barreras el conocimiento de la matemática.

Las condiciones para que exista un aprendizaje significativo, según Ausubel (1976) son: “Que el sujeto muestre una actitud, es decir; que tenga una disposición para relacionar no arbitrariamente, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva y que el material sea potencialmente significativo” (p.56-57). De allí, que el docente deba conocer con anterioridad el conocimiento previo del alumno, de tal forma que se pueda establecer una relación con el conocimiento que se ha de aprender, organice de manera lógica el material de enseñanza y proponga recursos didácticos que motiven el aprendizaje de la matemática.

De igual manera, los sujetos entrevistados coincidieron en señalar que el nivel académico de los padres tiene un alto significado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, pues de acuerdo con su opinión el grado de instrucción influirá de forma negativa o positiva en la orientación del aprendizaje. De hecho, consideraron la relación docente–hogar como un elemento de debilidad y de escaso impacto en el apoyo hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el que se comparten saberes y experiencias vividas, así como base esencial al transmitir valores, normas y costumbres de la sociedad. En la formación, el aporte de la familia es relevante, para Guevilla (2009), “es fundamental Incorporar la familia y la comunidad a la vida escolar, ya que los saberes y experiencias vividas en el seno de éstas constituyen los insumos para una práctica escolar arraigada en su contexto social” (p.41).

En este sentido, la relación docente–hogar se evidencia no sólo por la formación académica que obtiene el estudiante sino a través de la formación integral que demuestre él como persona. La experiencia de saberes, principios y valores que ofrezca tanto la escuela como el hogar, son referentes que van a quedar arraigados en el

educando para toda la vida y se demuestran mediante el perfil y cualidades que los caracterizan como ser humano. No obstante, la experiencia profesional le permite decir al investigador que algunos padres se distancian académicamente de sus hijos durante la práctica educativa, para ellos el conocimiento logrado en la escuela es más que suficiente para continuar los estudios, muchas veces sin importar la calidad o significado de aprendizaje que el estudiante adquiriera.

De igual modo, se puede decir que hay padres que se conforman sólo con saber que sus hijos asisten a la escuela, y para ellos es ese el lugar donde se tiene el deber de educar y sembrar valores. También, otros solamente acuden a dicha institución el día que formalizan la inscripción estudiantil o en la fecha que se entrega el reporte de evaluación escolar, de lo contrario siempre existe ausencia durante el proceso de enseñanza de sus hijos, aunque muchas veces el docente realice las diligencias necesarias para entablar conversación con ellos.

Aunado a esto, desde la visión de los entrevistados existen limitaciones en esa concreción educación-familia-contexto, los inconvenientes que se presentan en la familia sobre todo en tiempo de pandemia, tales como la falta de atención a sus hijos y los factores socioeconómicos, afectan en gran parte la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática e influyen negativamente en la actitud y disposición que asuma el estudiante en su formación académica e integral, para Fantino (2010), “La familia genera dinámicas internas que se reflejan en comportamientos (autoestima, tolerancia, comprensión, cooperación) que influyen en la actuación del alumno en la escuela” (p.29).

En este sentido, el contexto educativo evidencia una serie de factores y características, tanto del estudiante como de su familia, que afectan y condicionan de alguna manera el aprendizaje de la matemática. Los factores físico-sociales donde se inserta la institución, el nivel socio-económico de la familia y su influencia en el entorno impactan notablemente en el desarrollo académico y personal del alumno. Desde esta visión Fernández (2010) destaca, “muchos niños y adolescentes en edad escolar tengan que realizar algún trabajo, ello permite ayudar en la economía familiar

y tener un ingreso extra, lo hacen cuando deberían estar en la escuela o realizando actividades propias de su edad” (p.18)

Sin embargo, el contexto sociocultural visto de una forma para aprender el conocimiento matemático ocupa un lugar primordial en la formación integral del niño, por cuanto la interacción con el medio se convierte en el motor esencial para la construcción del conocimiento. La relación con el contexto permite crear situaciones de aprendizaje de acuerdo a su ritmo y experiencias previas. Su aprendizaje resulta más fácil y placentero cuando se trabaja en equipo, se manipula el objeto y se aprende interactivamente, especialmente la enseñanza de la matemática, pues su contextualización ayuda a ver la aplicabilidad de esta disciplina en la vida real.

Vista de esta forma, la mediación didáctica de la matemática viene a ser proceso de encuentro y engranaje entre la enseñanza y el aprendizaje, siendo la matemática una disciplina común como todas las demás áreas, donde el educando participa de forma interactiva para compenetrarse con ella hacia el logro de sus metas. El estudiante se vuelve más activo, dinámico y se interesa en la resolución de problemas, no sólo del hecho educativo sino del contexto donde se desenvuelve. Comprende y reflexiona sobre situaciones que le permiten participar en la transformación social, política, económica y educativa de la sociedad moderna.

**Aportes constructivos e innovadores para el ciclo de la educación primaria en atención a la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas.**

EL ser humano realiza constantes esfuerzos activos con la finalidad de interpretar la experiencia, buscando propósitos y significados a los acontecimientos que les rodean, y el conocimiento representa una relación directa del individuo con el mundo que experimenta. Entonces, a través constructivismo, se provee una alternativa al concepto mismo de conocimiento y de conocer, en la que el conocimiento no es un objeto finito, sino una acción o un proceso de construcción situada y social.

El constructivismo como posición epistemológica se refiere al ser de las cosas, a como suceden. Para Vygotsky (1987), el constructivismo es “...una teoría de transmisión cultural, como también la expresión y el crecimiento histórico de la cultura

humana” (p.4), es decir la educación no es solo dominante en el desarrollo cognitivo, sino también, es la esencia de la actividad sociocultural.

De allí que, el papel del docente de matemática en el nivel de educación primaria, no es solo de transmisión de conocimientos; su función consiste en crear condiciones adecuadas para que el estudiante en interacción con el propio docente, con apoyo en herramientas didáctica y tecnológicas, así como material Instruccional y otros elementos mediadores de saberes, favorezcan la construcción personal formativa.

La mediación didáctica de la matemática a través de la tecnología es compleja, los procesos de enseñanza y aprendizaje del área fundamenta su didáctica en prácticas pedagógicas significativas, a través de mecanismos y actividades debidamente planeadas, que promueven el desarrollo de competencias, coherentes con el modelo pedagógico de la institución. Dentro de las cuales se abarcan aspectos importantes de las escuelas constructivistas, pedagogía social y activa, aprendizajes significativos, en fin procesos complejos que requieren de la participación de docentes y estudiantes para la concreción del fin educativo en atención al área de la matemática y su relación con las demás áreas del aprendizaje y del conocimiento global.

Desde fundamentos transdisciplinarios, el sujeto mediador (docente), busca trascender los límites de la propia disciplina, desde la fusión, asimilación, incorporación, unificación, integralidad, acompañamiento, trascendencia, complementariedad y conformación de redes de aprendizaje, donde quien enseña la matemática guía, ayuda y brinda el acompañamiento didáctico que ameritan los estudiantes para descubrir, reconocer y accionar las facultades que tienen para aprender.

Los docentes, como mediadores, deben otorgar la ayuda individualizada requerida acorde con los requerimientos de los aprendices; asimismo, han de crear las condiciones de aprendizaje necesarias e implementar actividades de base tecnológica que favorecen que los aprendices superen el nivel de desarrollo real que poseen y se suscite la activación de sus potencialidades intelectivas.

En el logro de este propósito los docentes de matemática en la realidad de la institución educativa Nuestra Señora del Carmen deben movilizar las competencias que

los caracterizan como mediadores del aprendizaje, en primera instancia las relacionadas con la tecnología y su impacto en la enseñanza efectiva de la matemática, en tanto se requiere disposición y manejo de información, apropiación cognitiva y procedimental de herramientas tecnológicas e instrumentos electrónicos que fortalezcan la acción de mediación didáctica. El acceso a nuevos canales de comunicación, la interacción virtual, el fortalecimiento del aprendizaje independiente y el auto aprendizaje de manera colaborativa.

Como competencias base se requiere una efectiva interacción comunicacional, así como el acercamiento a fundamentos didácticos, de tecnología educativa, la criticidad y la reflexión como acciones inherentes a la transformación de procesos educativos que permiten la fusión tecnología y saber pedagógico.

De igual manera es competencia transversal que el docente de matemática en la educación primaria se fortalezca de la investigación, de la teoría, métodos, enfoques y tendencias de investigación de base social-educativa que permita un andamiaje cognitivo y procedimental producto de la fusión conocimiento y experiencia derivado de la investigación.

También es necesario el fortalecimiento de otras competencias propias de la labor docente que permiten valorar efectivamente el rol del mediador de matemática, tales como: la creatividad, el ingenio, fortalecimiento de planos heurísticos, la motivación, las actitudes proactivas y habilidades para el diseño, la imagen, uso del color y demás recursos que potencian la atención y asimilación de información en los aprendices.

El docente contribuye con su acción mediadora a que el estudiante identifiquen y ejercite las facultades que poseen para aprender y que algunas veces desconocen que le son propias. Por medio de las explicaciones, las orientaciones sucesivas que suministran, favorecen en los aprendices la comprensión y la ejecución progresiva de las actividades de aprendizaje que por sí solos les resultan complicado de resolver y ahora con el apoyo recibido son capaces de construir nuevos conocimientos de mayor nivel de complejidad.

Durante el ejercicio de la actividad didáctica, para incentivar la activación de la

zona del desarrollo próximo de los aprendices, se hace necesario y se amerita que los profesionales de la educación apliquen todos sus conocimientos para fomentar los aprendizajes significativos. La aplicabilidad de la creatividad de los docentes es esencial en el diseño, la creación y la procura de las condiciones de aprendizaje; así, como en la incorporación de una diversidad de estrategias o instrumentos mediacionales, que le facilitan coadyuvar a la ejercitación de las facultades que poseen los estudiantes para la producción por sus propios medios de nuevos aprendizajes en la matemática.

Asimismo, ha de desarrollarse actividades de aprendizaje que conduzcan a una experiencia enriquecedora, interesante y útil para la vida de los aprendices, de modo que propicie la participación activa, el interés y la curiosidad propia de ellos, en su acercamiento a la construcción del conocimiento. En tal sentido, se debe fomentar el interés por indagar, por explorar para dar respuestas a sus propias inquietudes, y expectativas, las cuales puede encontrar durante una actividad de mediación.

De allí que los docentes mediadores como promotores de la activación de la zona proximal en los aprendices, deben gestionar las circunstancias, los medios y las condiciones que viabilicen el proceso mediacional de manera individual o colectiva, para suscitar la progresiva superación de las capacidades demostradas por los aprendices hasta dominios de mayor nivel.

La mediación entre pares tiene particular importancia y es entendida como la injerencia de los aprendices que poseen mayores conocimientos con el propósito de ayudar a sus compañeros de clase en el aprendizaje de la matemática, que sin este apoyo se le dificultad lograr. A través de su acción mediadora los estudiantes más aventajados en un conocimiento, les explican a sus amigos del aula, con un lenguaje sencillo los contenidos que requieren aprender y de manera simultánea los interrogan a fin de comprobar su comprensión. Asimismo, les asignan otros ejercicios para que practiquen lo aprendido y fortalezcan los aprendizajes construidos.

En virtud del rol que cumplen los aprendices con mayores dominios, son reconocidos como agentes mediadores del aprendizaje, por cuanto serán quienes guíen a los estudiantes que precisen apropiarse de algunos los conocimientos. Se valen para



ello del compañerismo; así, como de la afinidad que existe entre ellos en cuanto a: edades, intereses y la confianza, para aclararle las dudas e indicarle con palabras acorde con su nivel de desarrollo, cómo logran la internalización de los aprendizajes.

La actividad mediadora didáctica, además de ser un proceso que se suscita de manera espontánea, también, puede otorgarse a solicitud de los aprendices que acuden a los compañeros que saben más y a quienes, ellos seleccionan para que le ayuden a aprender los conocimientos que se le dificultan. La mediación de los aprendices con mayores dominios puede ser una actividad programada por los docentes, para utilizarla como una estrategia de aprendizaje, para ello proyectan, ejecutan, valoran, organizan, flexibilizan y dan seguimiento a las condiciones, los medios, las situaciones de aprendizaje, los contextos y demás circunstancias que favorezcan la construcción de los aprendizajes, a partir de la mediación entre aprendices.

De igual forma desde la complejidad significativa constructivista, corresponde a los docentes como mediadores didácticos del aprendizaje, la organización del aula, como un espacio que incentive el interés por aprender, por participar de manera activa en la producción del conocimiento, en un ambiente en el cual los conocimientos sin consolidar dejen de ser un problema y sean transformados en oportunidades para aprender de y con los compañeros de la clase. De allí que los invitan a integrarse en equipos de trabajo, de acuerdo con sus intereses, para compartir conocimientos y ejercer el rol mediador entre los integrantes de su equipo y con los demás grupos.

Por tanto, la dotación de equipamiento tecnológico, la formación que reciben los docentes, los atributos de la institución (equipamiento, acceso a internet), debe estar en consonancia con el rol de mediadores de los aprendizajes que deben ejercer en la actualidad, así, estarán preparados para asumir de manera consciente los nuevos retos que le solicitan la presente era, así, como la multiculturalidad y altas expectativas de los estudiantes de la sociedad del conocimiento, cada día más ávidos por saber, por descubrir y por producir nuevos aportes. Todo ello demanda que los profesionales de la educación además de poseer sólidos conocimientos sobre la materia que enseñan, también posean las competencias tecnológicas que le faciliten la articulación de los saberes en su quehacer

formativo, y la capacidad para efectuar la valoración sistemática, crítica y reflexiva de su propia actividad docente, con el propósito de realizar los cambios que favorezcan la optimización de su rol como mediadores de los aprendizajes en el área de matemática.

### **DERIVACIONES CONCLUYENTES.**

Esta investigación, busca generar una episteme para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria, desde la realidad de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, para tal fin, se desprende un cuerpo de derivaciones concluyentes que se expresan a continuación:

**Con base en el objetivo Detallas las concepciones, experiencias y significados que poseen los docentes en cuanto a la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas en la realidad contextual se tiene:**

Es recurrente en la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, una práctica signada por un modelo pedagógico tradicionalista, donde la repetición y la memorización es la forma cotidiana de asumir la labor de formación, con características que a lo largo de los años desde la experiencia de los sujetos docentes, siguen siendo monótonas, rutinarias, carente del estímulo necesario para que se orienten mediaciones con impacto trascendente en los sujetos que aprenden y en la formación como docentes, para lo cual es evidente el concurso del docente apegado a fundamentos teóricos que induzcan el inicio de transformaciones, desde lo que se hace a diario en los espacios educativos.

Las concepciones y experiencias que poseen los docentes sobre la didáctica de la matemática, muestran sujetos que expresan actitudes negativas hacia esta dinámica pedagógica, las cuales dificultan la construcción de su conocimiento, el rendimiento laboral y el aprendizaje significativo de la asignatura. La matemática destaca mitos o creencias que impiden ver dicha asignatura con actitudes favorables los cuales nutren el desinterés en el aprendizaje, su participación en actividades y el rechazo hacia la

misma. La falta de atención, el miedo y la desmotivación crean en ellos una barrera cognitiva hacia la disciplina, dificulta el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la resolución de problemas.

En relación con los atributos del docente, en algunos de ellos existen actitudes negativas, desmotivación hacia la enseñanza de la matemática y resistencia a las reformas educativas, especialmente al tener que considerar nuevos paradigmas en su enseñanza. No muestran interés en posturas alternas en la mediación, lo cual le sitúa en un agente que realiza una actividad pero sin ningún conocimiento de las bondades o debilidades que circundan en la mediación que realizan.

En el saber docente, prevalece la falta de dominio en la didáctica, ello se refleja en los planes de área, así como los planes diarios que elaboran. El profesor evade la enseñanza de la matemática de forma constructiva, contextualizada y globalizada, y el uso de la tecnología es reducido y son ninguna reflexión del proceso. Por tanto, deriva el docente, la falta de competencias necesarias para llevar a la práctica una enseñanza globalizada, inter y transdisciplinar.

De igual manera, se evidencia con importancia el dominio sobre el saber matemático que el docente debe poseer sobre esta disciplina. El profesor no sólo ha de ser una persona que explique un contenido, un símbolo o una fórmula sino una persona capaz de orientar los eventos que se presentan en los procesos de enseñar y aprender, así como con capacidad para responder a las inquietudes que el estudiante exprese.

En referencia, a la didáctica de la matemática prevalece la disyunción, la enseñanza tradicional, rutinaria, mecánica y expositiva lo cual afecta la visión constructivista en su aprendizaje. El docente se niega a las transformaciones educativas por lo que permanece aferrado a este tipo de enseñanza. Dirige la construcción del conocimiento de forma expositiva en la que utiliza solamente el tablero y marcador. El uso de estos recursos hace cada vez más abstracta la enseñanza de la asignatura pues niega la oportunidad de un aprendizaje contextual e interdisciplinar.

Desde la mediación didáctica reflexiva como debilidad en los docentes, se evidencia desconocimiento y poco manejo de saberes, se asumen como normativas diversas posturas equivocadas, sin fundamento, sin apego teórico, solo desde el plano

ideológico del docente, convirtiéndose ello en acciones que los docentes asumen y ejecutan sin la reflexión justa y oportuna del proceso en el cual participan, por lo cual la valoración del proceso pudiera ser escasa.

La información recolectada cimienta un fundamento filosófico de vital atención, pues para que se atienda la reflexión de los procesos, es necesario el conocimiento de lo que se está haciendo y aunque parezca una construcción lógica, muchas de las debilidades en los docentes se enmarcan en el desconocimiento de los procesos de formación, ello muestra que aunque se participe en un proceso de mediación, no necesariamente se hace con conocimiento de actuar efectivo. De allí la importancia de la fundamentación teórica, que posibilita el andamiaje cognitivo teórico necesario, para contrastar con la realidad del proceso, a fin que se generen planos experienciales, que den apertura a procesos intencionados de reflexión.

Para los docentes, la dinámica en la enseñanza de la matemática con énfasis en la competencias tecnológicas, es sumamente compleja, marcadas por gran cantidad de actividades que se fundamentan en los planes de área, ello trae consigo, una actividad variada y en cantidad, que muchas veces supera las expectativas en tiempo estimado, y coloca al docente como un ejecutante de eventos, momentos, y procedimientos signados totalmente por el factor tiempo, representado en los documentos de planeación, y en las asignaciones de los estamentos gerenciales, lo cual limita el ensamblaje correcto de la mediación que responda con la atención ideal esperada por los estudiantes de primaria

En los docentes, existe una serie de convicciones, suposiciones, consideraciones, juicios, conceptos; es decir un plano ideológico que le coloca de manera natural como un sujeto con múltiples creencias, lo cual constituye un ideario en docentes que devela como concibe los procesos, como los desarrolla, y las consecuencias que pudieran darse de la diversidad de acontecimientos que se desarrollan, que son proyectados en su quehacer educativo. En esencia el plano ideológico de docentes y estudiantes condiciona la mediación de la matemática.

La experiencia es una forma de conocimiento o habilidad derivados de la observación, de la vivencia de un evento o proveniente de las cosas que suceden en la

vida, esta contribuye sensiblemente a la sabiduría, en este sentido, el docente se asiste de ella para el fortalecimiento de la mediación didáctica de la matemática, esta consolida saberes que se van confirmando, o reestructurando producto de las vivencias que se producen en el contexto educativo y el quehacer diario educativo, aporta a la experiencia un cúmulo de eventos que fortalece la maduración profesional docente y robustece progresivamente su actuación docente.

La búsqueda sistemática de algo nuevo, con el propósito que se induzcan soluciones a diferentes problemáticas, debe convertirse en prácticas habituales desde el actuar pedagógico, para ello, la investigación permite al docente de matemática aproximarse a distintas realidades desde el ámbito educativo de manera sistemática, con un método que fortalece el estudio, y haciendo de las debilidades la mejor fuente para la indagatoria, que permite a posteriori, una mejora constante de la mediación didáctica, siendo la investigación en el docente uno de los puntales para que se produzca reorientaciones significantes en la prácticas que se hacen a diario en realidad educativa colombiana.

**Desde el objetivo, caracterizar las competencias tecnológicas expresas en la mediación didáctica de la matemática que realizan los docentes del contexto de investigación se detalla:**

Es primordial que se propicie un proceso de reconstrucción y reaprendizaje de las competencias tecnológicas que requieren poseer, desarrollar y activar los docentes para guiar y asistir el proceso de constructivo del aprendizaje de la matemática, ello precisa de un proceso transformacional de la formación que se brinda a los mediadores de los aprendizajes. Para tal fin es necesario que generen una serie de aportes que el docente pueda internalizar y medie de manera reflexiva en la enseñanza para que el estudiante tenga una eficaz comprensión de su rol y participación en la formación integral impulsada desde la matemática.

El fortalecimiento de las competencias tecnológicas pasan por una efectiva apropiación cognitiva, se trata de un acercamiento con competencias con énfasis en la tecnología que validen la mediación didáctica de la matemática, estas competencias deben reflexionarse y reorientarse a la par del propio proceso, se trata pues de una

revaloración de las acciones docentes para que sean resignificadas y transformadas de ser necesario ante la aplicabilidad pedagógica.

Las competencias tecnológicas se caracterizan por ser dinámicas en atención a su propósito, en este estado se requiere el mediador didáctico de la matemática, fortalecer la comunicación docente y estudiante. De igual manera acceso a la información a través de la tecnología.

Es competencia el manejo adecuado de la información. La red proporciona cantidad de información que se debe seleccionar y ver su impacto didáctico y pedagógico. La información debe ser controlada. Se requiere conexión con otras áreas del conocimiento con énfasis en la transdisciplinariedad. No se trata solo de matemática, se trata de un saber que se debe relacionar con las demás áreas del conocimiento.

Uso de diversas herramientas e instrumentos electrónicos. La matemática y la tecnología se apoyan totalmente, ahora queda en la labor docente, como este hace uso adecuado de ellos para una enseñanza de impacto en el aprendizaje. El uso tecnológico no solo debe ser visto como enviar y recibir actividades de matemática, se trata como a través de una herramienta los niños pueden fortalecer sus competencias sobre operaciones básicas de la matemática, las tablas de multiplicar, las figuras geométricas, el cálculo, la seriación, en fin cantidad de saberes que se pueden potenciar desde el uso de la tecnología.

El uso de equipamiento tecnológico debe ser algo habitual en la mediación docente. No debe ser por imposición rectoral, o por la tendencia gubernamental. También es competencia que el docente comprenda que el uso de la tecnología no solo debe operar para la matemática, debe ser transversal para todo el servicio educativo. En tanto, todo docente debe poseer competencias tecnológicas.

Se requiere fortalecimiento de escenarios de aprendizaje. Los espacios de formación para la matemática tanto físicos como cognitivos asociados al área, se deben fortalecer desde cantidad y adecuada información, juegos interactivos, imágenes, color, videos, modelos, representaciones virtuales, interacción y participación.

Es una competencia el acceso a nuevos canales de comunicación. El uso de

correo electrónico, chat, foros, videos posibilitan mayor interacción. En la actualidad el uso de plataformas de información tales como zoom y google met, son una de las de mayor uso en la realidad educativa del contexto de investigación. De allí su uso y apropiación cognitiva. De igual manera aplicaciones interactivas para el aprendizaje. Recursos de página web, visitas virtuales, posibilitan una mejor labor de conexión enseñanza y aprendizaje.

**Desde el objetivo, enunciar aportes constructivos e innovadores para el ciclo de la educación primaria en atención a la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, se tiene:**

La transdisciplinariedad representa la aspiración a un conocimiento lo más completo posible, que sea capaz de dialogar con la diversidad de los saberes humanos. Por eso el diálogo de saberes y la complejidad, son inherentes a la actitud integrativa y de impacto superior que lamentablemente no está presente en las acciones pedagógicas que impulsan los docentes del contexto, y que requiere de una reflexión que cimiente base para una apropiación cognitiva para tal fin educativo.

Una mediación constructiva y globalizada, surge como una alternativa al saber fragmentado que hasta ahora ha sostenido la enseñanza de esta disciplina, así como una herramienta para construir el conocimiento de un modo diferente. Se requiere por tanto una comunidad de aprendizaje presta para tal fin, donde la suma de las partes, el reconocimiento sistémico, la complementariedad, y la globalización, asistan un mediación didáctica de impacto significativo, y no la repetición de hechos y eventos sin fundamentos dignos de la educación integral para todos.

Docente desean en construcción ideal un proceso formativo constructivo y significativo, pero ostentan múltiples falencias para ello. Por tanto, que se realice el quehacer educativo, tomando en cuenta la complejidad del proceso y la diversidad le dará un carácter de libertad, sin ataduras bajo el cual se espera se canalice la mediación pedagógica, bajo un clima de cordialidad, confianza, sin conflictos, que permita conexiones docente-estudiante agradables, un acompañamiento donde lo afectivo tenga un ascendente importante en la formación y permita la conexión ideal entre sujetos, para que la formación no sea solo una acción meramente formal año tras año, sino se

convierta en un estado ideal, donde sujeto docente y sujeto estudiante den lo mejor de sí por la consolidación de la educación.

La necesidad de cambios en favor de un enfoque docente constructivista, es un pedimento que no encuentra punto de apalancamiento, y para lo cual es operativo en los sujetos docentes del nivel atreverse a iniciar esas reestructuraciones necesarias en la mediación, producto de la estimulación cognitiva. El acercarse a ello posibilita formas diversas de cómo se encaran las acciones pedagógicas y entenderlas, lo cual por principio lógico de actuación, tendrá repercusión en el día a día didáctico y de proyección al contexto.

El docente indica que toda formación debe ser integral holística y constructiva, pero su práctica con acciones compartimentadas, evaluación parceladas y cada día más disciplinar, le alejan de esa misión de formación, lo aparta de la fundamentación del servicio educativo y sus fines, del planteamiento curricular, para lo cual es fundamental que el sujeto docente de respuesta a esas exigencias del nivel educativo desde sus prácticas. Situación ésta que enviste al docente de una enorme responsabilidad de formación, pues desde la organización de la gerencia y la instrumentación del entramado de planeación, es necesario que la enseñanza de cuenta de esa formación integral, no de un seriado de contenidos y luego una evaluación que solo deja un dato, sin mayor impacto.

La mediación didáctica, por engranar sujetos (docentes y estudiantes) debe fundamentarse en el humanismo, con la garantía en el docente de una actuación que afirme la centralidad, el valor y la dignidad del ser humano, o que muestre una preocupación o interés primario por la vida y la posición del ser humano en el mundo, igualmente lo que hace a diario el maestro debe asistirse del pensamiento complejo, con una visión hermenéutica, interpretativa y comprensiva de la realidad; es decir se trata de darle valor a la mediación pedagógica, desde su propia aplicación, en la cual el sujeto docente es el eje que dinamiza esa acción de transformación, donde reposa la responsabilidad para que cultive y asuma una dinámica mental, que posibilite un clima de actuación libre, donde se estimule, promueva, valore el pensamiento divergente y autónomo, la discrepancia razonada, la posición lógica y la criticidad fundada.



En atención a un aprendizaje significativo, durante el ejercicio de la actividad pedagógica, para incentivar la activación de la zona del desarrollo próximo de los aprendices, se hace necesario y se amerita que los docentes que enseñan matemática aplique todos sus conocimientos para fomentar los aprendizajes contextualizados y de impacto. La aplicabilidad de la creatividad de los docentes es esencial en el diseño, la creación y la procura de las condiciones de aprendizaje; así, como en la incorporación de una diversidad de estrategias o instrumentos mediacionales, que le facilitan coadyuvar a la ejercitación de las facultades que poseen los estudiantes para la producción por sus propios medios de nuevos aprendizajes.

Asimismo, ha de desarrollarse actividades de aprendizaje que conduzcan a una experiencia enriquecedora, interesante y útil para la vida de los aprendices, de modo que propicie la participación activa, el interés y la curiosidad propia de ellos, en su acercamiento a la construcción del conocimiento. En tal sentido, se debe fomentar el interés por indagar, por explorar para dar respuestas a sus propias inquietudes, y expectativas, las cuales puede encontrar durante una actividad de mediación. De allí que los docentes mediadores como promotores de la activación de la zona proximal en los aprendices, deben gestionar las circunstancias, los medios y las condiciones que viabilicen el proceso mediacional de manera individual o colectiva, para suscitar la progresiva superación de las capacidades demostradas por los aprendices hasta lograr dominios de mayor nivel.

Los docentes y estudiantes en contextos ostentan múltiples falencias y limitaciones institucionales, financieras, personales y por ende sociales, pero también los docentes tienen toda una multiplicidad de oportunidades, estrategias, medios y recursos, que le permiten ser el mediador de su propia formación y generar la innovación, la construcción y reconstrucción de sus saberes; para ello, sólo precisa asumir el desafío de aprender de manera constante, para estar a la par de la celeridad de los cambios actuales, de la diversidad multicultural de los aprendices; de ese modo podrá dar respuesta a los requerimientos, las expectativas, las responsabilidades que por su formación le han sido asignadas y para descubrir las respuestas a sus interrogantes, que han quedado sin ser resueltas por los agentes responsables.

## CAPÍTULO V

### UN APOORTE TEÓRICO CONTEXTUALIZADO.

#### EPISTEME PARA LA MEDIACIÓN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA CON ÉNFASIS EN LAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

##### **Justificación.**

El transcurrir epistémico de la pedagógica se ata al cuestionamiento, al estudio crítico de lo validado por la ciencia y que siempre está en reiterado cuestionamiento a causa de la subjetividad, las particularidades contextuales y las diversas derivaciones teóricas que permiten fundamentos teóricos recurrentes en favor del objeto de estudio y la educación colombiana.

En este sentido, la transformación de la educación y la búsqueda de alternativas innovadoras es una tarea prioritaria, que determina el desarrollo de procesos de formación y perfeccionamiento permanente de los docentes. Esto supone la génesis de un fundamento teórico que otorgue a dicha función un rol profesional activo, transformador e innovador en justa proporción con los problemas y necesidades de los individuos y de las comunidades en las cuales actúan.

Para el logro de los fines de la educación y desde la presente investigación doctoral, existen diversas teorías de orden didáctico y tecnológico que representan un entramado en la educación y sus niveles. En este actuar, la ciencia dispone de herramientas útiles para el análisis y la descripción de los aspectos relevantes de la realidad, bajo la sistematización, el control y la comprensión de la misma. Una herramienta es la teoría sustantiva derivada de los hechos y diversos acontecimientos asociados al objeto de estudio, en el este particular la episteme, como nivel de teorización.

La episteme se asocia a conocimiento derivado de la realidad validada científicamente; conocimiento justificado por los hechos que acontecen. Para Foucault

(2007), la episteme es un marco de saber acorde a determinada “verdad”, impuesta desde un poder en cada época” (p.7). Para Ugas (2005), “se trata de un cuerpo de conocimientos que condicionan las formas de entender e interpretar el mundo” (p.32). Entonces la episteme deriva como un cuerpo organizado de saberes que emerge de una realidad, en este caso un hecho educativo que tiene como base la didáctica de la matemática vista desde las competencias tecnológicas del docente en la educación primaria, específicamente en la realidad multifactorial de la institución educativa Nuestra Señora del Carmen, ubicada en Municipio Pailitas, Departamento Cesar, Republica de Colombia.

Este aporte teórico constituye un grado o un nivel de teorización, donde se revela la interpretación y la comprensión que los informantes tienen del objeto de estudio; ello se sustenta, se contrasta y se confronta con las teorías, a través del proceso conocido como “triangulación”. Ahora bien, en la medida en que se avanza en el proceso de organización de la información se alcanza un mayor nivel de teorización. Martínez (ob.cit ) designó a este nivel como: “descripción endógena”. En ella, “la categorización y el análisis, así como el esquema organizacional, los nexos y algunas relaciones entre las categorías o clases se desarrollan, básicamente, partiendo de la propia información, de los propios datos”. La ejecución sistemática de estos procesos sustentan la elaboración de un fundamento teórico que permite entender y dar luces sobre un proceso educativo, la didáctica de la matemática en atención a las competencias tecnológicas.

### **Fundamentos de la derivación teórica**

La Teoría Sociocultural de Vygotsky (1934) toma como referente el contexto sociocultural como eje central para que el sujeto en interacción construya el conocimiento, en este caso el conocimiento asociado a la didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas en el sujeto docente. El lenguaje como resultado del proceso histórico-social da valor esencial de herramienta que utiliza el sujeto para comunicar lo que piensa. Él construye su conocimiento, interactúa cognitivamente, resuelve problemas, indaga temas y confronta con otras personas lo que desea conocer. En tanto, el lenguaje matemático aunque en algún punto establece

algunas relaciones con el lenguaje natural, su comunicación es diferente, se expresa mediante signos y símbolos lo cual comienza a comprenderse desde muy temprano en la educación; el sujeto piensa lo que realiza, reúne, quita, agrega, multiplica, comparte o divide, pregunta lo que desea saber, confronta los resultados y llega a soluciones.

La teoría del Pensamiento Complejo de Morín (1999), introduce la noción de inter y transdisciplinariedad como fundamento para la educación del futuro. Estimula al docente a dejar de lado el conocimiento simplista de esta disciplina e introduce el principio “hologramático” que significa que el todo está en cada una de sus partes. Ve el conocimiento de esta disciplina de manera pertinente, global e integral debido a que no sólo ayuda al individuo a clasificar o identificar el objeto matemático sino que permite analizar, comprender e interpretar su significado lógico que presenta la realidad. El término complejo en la didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, concibe de forma interrelacionada los elementos que componen el sistema de enseñanza; no se instruye sólo con la explicación de problemas, hay resolverlos desde la óptica de la complejidad, la realidad o contexto donde se presentan las situaciones y que dichas acciones trasciendan hacia un marco de interrelaciones donde la complementariedad genera comunidades de aprendizaje como vía para la reorientación de hechos de impacto didáctico en la enseñanza y aprendizaje de la matemática desde la tecnología con vestigios de innovación.

La episteme como derivación teórica, tiene su fundamentación epistemológica, Zabala (2001), la cual constituye una relación compleja cuyo abordaje posibilita una experiencia de conocimiento a partir de las mediaciones didácticas de la matemática con énfasis en la tecnología, de su relación con el saber, la verdad, el poder y los procesos de subjetivación en dispositivos históricos contingentes. En ese sentido se plantean opciones epistemológicas y conocimientos específicos para pensar formas alternas de acercarse a la realidad, así como la acción frente a los desafíos educativos que plantea un mundo en constante y acelerada transformación.

En este particular el sustento epistemológico se sitúa en el paradigma constructivista en el cual es necesario que se fortalezca la función cognitiva tanto del docentes como del estudiante en pro de la resignificación de los procesos con base en

la mediación didáctica de la matemática, así como la función cognitiva y constructivista en función de una dinámica pedagógica-didáctica orientada por la tecnología para el nivel de la educación primaria, lo cual permite crear procedimientos para la resolución de una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

El constructivismo propone un paradigma en donde el proceso de mediación didáctica se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende, es decir por el sujeto cognoscente en pro de un andamiaje cognitivo que le lleva a que reconozca lo que pasa en un entorno, para orientar formas alternas de fortalecimiento en su quehacer profesional desde el aprendizaje constante.

Desde allí, que el aporte teórico sustantivo induce un aprendizaje esencialmente activo, en el cual una persona que aprende algo nuevo lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y acomodada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto. Como resultado cabe decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, para Abbott, (1999) "es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias" (p. 44).

En tanto, la episteme emergente constituye la construcción que hace el sujeto docente en pro de su crecimiento histórico, a través del acercamiento real de lo que acontece en la diversidad y complejidad de la mediación didáctica con énfasis en las competencias tecnológica, donde es pertinente un proceso activo pedagógico, didáctico, apoyado en la tecnología educativa y en las vivencias y experiencias de los actores educativos vinculantes.

## **DERIVACIÓN TEÓRICA.**

### **EPISTEME PARA LA MEDIACIÓN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA CON ÉNFASIS EN LAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS**

#### **Línea Epistémica: Condición-reflexión-operatividad docente en la didáctica de la matemática:**

La derivación inicial se encuentra en el sujeto y sus construcciones ideológicas con impacto en lo actitudinal, en este sentido, las concepciones (creencias, ideologías, vivencias) en cuanto a la mediación didáctica de la matemática se enmarca en fuertes supuestos que le sitúan en una espacio de “Matemática-Mito”, esto aproxima al docente de matemática a iniciar un reconocimiento de su labor desde su pensamiento, la incertidumbre que implica lo que hace y desde la complejidad del proceso. En esencia es necesario que el docente de matemática en contexto de la educación primaria se exprese sin ataduras cognitivas, se sientan libre de hacerlo independientemente de la valoración que reciba sobre el proceso, por lo cual esta acción se convierte en el principio para que se produzca un pensar de su actuación didáctica e ir hacia una resignificación del proceso mediacional didáctico.

Por tanto, es necesaria una mediación didáctica de la matemática sustentada en actitudes positivas, donde la motivación sea el motor de impulso de un proceso sujeto a reorientaciones constantes, y para lo cual se requiere de sujetos docentes identificados con la labor de formación integral desde el fortalecimiento de la matemática.

En este marco de actuación, el docente debe reconocer la corriente pedagógica, el modelo que rige su actuación para la mediación didáctica de la matemática. Para el docente, el conectarse con un modelo de formación implica un norte en su operatividad, le abre espacios de entendimiento para contrastarlo con la realidad y emitir su visión sobre lo develado. No solo se trata de seguir un modelo orientado por la institución, ni por tendencias pedagógicas actuales, se trata del reconocimiento real de la visión pedagógica y como se operacionaliza en contexto, ello permite que se caracterice su mediación y desde allí reconocer fallas y fortalezas vinculantes.

Es necesario que el docente descubra sus concepciones acerca de los conocimientos, las teorías y los conceptos implicados en la mediación didáctica de la matemática como fundamento del quehacer educativo. Se requiere, pues, que el docente asuma el saber, el conocimiento y la formación en el área de la matemática con impacto e interrelación con otras áreas, que reconozca y domine las teorías de adquisición y aprendizaje con sus correspondientes enfoques y métodos de enseñanza y aprendizaje, además de las concepciones paradigmáticas que los caracterizan, ello en razón de la apropiación de un modelo o teoría pedagógica que oriente su actuar de mediación.

Concomitante, la apropiación y reconocimiento de los fundamentos curriculares y operativos de la educación primaria en razón de la enseñanza de la matemática. Ello implica la formación desde el pensamiento matemático de personas reflexivas, críticas y autónomas en competencias lógicas, espaciales y procedimentales, capaces de transformar diferentes contextos, para mejorar su calidad de vida, propiciando ambientes que permitan la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales de formación. También desde el área de matemáticas se desarrollen competencias lógico matemáticas y ambientes lúdicos que favorezca la inclusión, formando un ser humano integral, capaz de enfrentarse a la vida con una conciencia crítica que lo capacite para enfrentarse a los cambios y tomar decisiones adecuadas en beneficio de la sociedad; esto es, un individuo emprendedor y responsable, que promueva una cultura de respeto, de diálogo y de paz.

Lo anterior demanda, un proceso mediacional donde la matemática recobre su importancia en el procesos de formación de los estudiantes, pues no debe ser concebida solo como una parte integrante de la cultura de la humanidad por su función instrumental, sino también porque a través de su aplicación en diferentes contextos y quehacer cotidiano se logra el fortalecimiento de mentes críticas y creativas, pues se vive en un mundo concreto, por tanto es necesario el desarrollo de capacidad de abstracción, con la finalidad que se comprende y se reestructure el entorno circundante. Desde esta perspectiva, la matemática es necesaria para el análisis de la información que circunda a diario tanto en contextos presenciales como virtuales, por tanto genera

en el ser humano la capacidad de pensar en forma abstracta, y crear el hábito de enfrentar problemas, tomar iniciativas y establecer criterios ante situaciones, tal cual ocurre en la actualidad a causa de la pandemia covid-19.

De igual manera, la atención a las políticas nacionales es un elemento de interés, pues el Ministerio de Educación Nacional MEN, en su constante búsqueda para que las instituciones educativas del territorio colombiano ofrezcan un servicio educativo de calidad coherente a las exigencia de las pruebas censales en contexto nacional e internacional, destaca a través de documento sobre los Estándares Básicos de Competencias en Matemática, el que se potencie el pensamiento matemático, ¡Un reto escolar !, que las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.

Desde esta visión, enseñar matemática en el aula de educación primaria constituye el gran reto docente, pues por generaciones se transmitió el temor de aprender matemáticas, debido a que eran concebidas bajo la metodología tradicionalista de hacer innumerables ejercicios de repeticiones para mecanizar procedimientos, en alguno de los casos los estudiantes no comprendían lo que hacían, resolvían situaciones sin entender por qué o se les dificultaba aplicar las matemáticas en contextos diferentes al escolar, hoy en día enseñar la matemática es una tarea compleja, implica además de conocerla, hacer uso de estrategias y herramientas que permitan que el estudiante entienda lo que aprende y tenga la capacidad de discernimiento para saber cuándo y cómo aplicarlas, de allí la importancia de la tecnología educativa, la tarea docente al respecto y su impacto en la formación de cada aprendiz .

Otro elemento necesario en esta derivación teórica es el conocimiento del contexto en el cual se actúa, pues las características de los estos son definitorias en la actuación formativa. Estos espacios son urbanos con evidentes necesidades sociales y requieren de especial atención, pues condicionan a todos los agentes educativos intervinientes en la mediación pedagógica. Las personas vinculantes en el proceso de formación son conteste con el espacio social, ello implica familias con necesidades,



niveles educativos bajos, situaciones económicas, de salud, emocionales y actitudinales producto de la realidad social que demanda el espacio y que efectivamente van alterar positiva o negativamente el rol de la familia y la comunidad en la formación de los estudiantes. No reconocer realidades y ocuparse de ellas en el orden de impacto educativo, sería una negación al rol formativo de la institución y del propio docente frente a su rol social-educativo.

Pero la participación del sujeto aprendiz es determinante, y el reconocimiento y apropiación del proceso es la base de su actuación, en tal sentido, es necesario una actitud adecuada ante el aprendizaje dejando a un lado la aversión y temores por la matemática como área obligatoria y fundamental en la formación, que puede estar presente en muchos estudiantes y se convierte en seria barrera para el aprendizaje. De igual manera la resistencia ante la enseñanza debe ser superada por una actitud positiva y proactiva, donde el entusiasmo y la motivación por aprender sea el norte de la formación. El aprendizaje de la matemática requiere de una actitud cónsona con una formación en positivo, donde la única huella sea la excelencia académica y el impacto adecuado ante lo social.

El docente de matemática desde su rol mediador, debe reconocer como aprenden sus estudiantes, cada niño y niña en la realidad educativa de la institución educativa Nuestra señora del Carmen, destaca su manera particular de aprendizaje. Ello implica detallar una didáctica personal para asumir el rol de aprendizaje, en este sentido cada aprendiz debe reconocer y aplicar desde estrategias y modelos de aprendizaje (Análisis, inferencias, ordenadores gráficos, resumen, ordenadores semánticos, entre otros), que permitan desde la enseñanza recibida, ordenar la estrategia ideal para su aprendizaje de acuerdo con el contenido que se administre.

Lo anterior hace que las barreras para el aprendizaje que existen (memorización, repetición innecesaria) se minimicen en atención a un conjunto de elementos didácticos que permiten la estimulación cognitiva para el aprendizaje y la toma de decisiones ante la manera como aprende cada estudiante de acuerdo con sus condiciones y nivel cultural.

Este proceso reflexivo en quien enseña no se decreta, pasa por una justa valoración, construcción, resignificación y reconocimiento de su accionar personal y profesional fundamentado en un proceso crítico- hermenéutico, con fuerte ascendente hacia la orientación y posible transformación de una mediación didáctica de la matemática, debidamente concienciada con impacto favorecedor en cada niño y niña de la región en su diversidad social.

Para un proceso reflexivo docente, es viable una apertura al cambio, que refiera una ruptura paradigmática, una modelación de las conductas y el reconocimiento de las necesidades de cambio natural en todo sujeto que desea darle sentido a sus prácticas. También es fundamental, una actitud favorable con fin de superar resistencias, reconocer la diversidad de la realidad en la que opera y acercarse a su labor desde una dinámica pedagógica efectiva.

Para una reflexión oportuna, la criticidad del proceso es un requerimiento elemental, trascendente, insustituible, que alienta el cuestionamiento como método, posibilita la actitud crítica y valora desde toda sus dimensiones las practicas del profesor de matemática en total acompañamiento con la investigación, lo cual permite el conocimiento real y cercano de la complejidad de la didáctica y las herramientas para la reflexión, pues se requiere un docente investigador que lea lo cotidiano de la realidad, fortalezca lo que hace y ofrezca acciones que induzcan orientaciones para colocarlas al servicio de la educación de Colombia.

### **Línea epistémica. Formación: Vía para el fortalecimiento profesional docente**

Demanda la urgente necesidad de una formación contextualizada y de impacto desde la relación docentes y estudiantes en favor de una didáctica en conexión con la tecnología educativa. En tal sentido es fundamental en los profesores de matemática la orientación de su quehacer educativo en conexión con la tecnología educativa y sus bondades formativas, de tal manera que se produzca la apertura cognitiva ideal para reorientaciones del proceso didáctico. Es imperante el fortalecimiento del rol profesional docente y la modelación del perfil profesional hacia una educación asistida por la tecnología, esta revisión constante y permanente debe fortalecerse desde la formación y capacitación docente.

Una formación que fortalezca el rol profesional docente en favor de la tecnología educativa y su impacto formativo en la matemática, pasa por la identificación, práctica y reflexión de las competencias docentes; de allí la necesidad de una formación continua en pro de un saber pedagógico y el fortalecimiento de la experiencia laboral, como elementos que se deben considerar en el continuo de formación docente, pues no se trata de cantidad de horas a través de talleres que poco consolidan la formación, sino el impacto educativo y social que requiere la educación asistida por la tecnología.

La formación en los docentes como investigadores, debe convertirse en un dinamizador en la formación docente, pero no se trata solo de hacer investigaciones como requerimiento formal para un título profesional o en nivel de postgrado, se trata entonces que el profesor asuma su rol como investigador de la diversidad de eventos en conexión con la formación de los estudiantes, asimismo, procesos indagatorios para que logre develar cómo es su práctica mediacional, como es su didáctica, como la aplica en contexto, que resultados obtiene producto de la experiencia pedagógica y como mejorarla desde la teoría en acompañamiento con el plano de sus experiencias personales; por tanto, la investigación de lo que hace como docente le ayuda a entender su profesión y desarrollar una práctica idónea y correspondiente con tan importante responsabilidad social.

Una formación docente de quien enseña y fortalece el aprendizaje de la matemática, demanda el reconocimiento sistémico de su labor, con la finalidad de

tener un acercamiento y punto de partida para su reflexión. Es necesario develar los elementos constitutivos de la formación, detallar su complejidad para poder reconocer el todo, donde cada sujeto que enseña otorgue atención a la persona total, lo cual incluye la parte intelectual, las habilidades, las creencias, los valores, la creatividad, la conducta, pues no se puede formar a espaldas de los planos iniciales de pensamiento que cimientan el actuar de cada individuo. Por tanto, un profesional docente debe considerarlo y atender la diversidad como elemento trascendental en la formación.

De igual manera la formación docente debe contribuir y enriquecer la propia vida y favorecer el crecimiento personal. Por ello, quien enseña se convierte en un facilitador consensuado de todo el proceso de desarrollo personal y social. No se concibe una mediación didáctica sin tener una vida presta para formar a otros, no puede existir un contrasentido entre el verbo y la acción. Es poco ético como formador llevar la palabra de humanismo a cada acción de los aprendices, si los procedimientos como docente carecen de esas particularidades humanista y de servicio como persona que se atreve a enseñar a otros.

Por tanto, cada sujeto que enseña orienta su pensamiento y acciones a concebir al ser humano de manera integral, ello implica el reconocimiento que pensamiento y sentimiento van unidos, los psicólogos humanistas enfatizan las bondades de las emociones en el proceso educativo, al favorecer el contacto consigo mismo y el autoconocimiento. El docente tal cual como otro individuo, es una persona con emociones y sentimientos. Estas deben canalizarse en favor de la justa y oportuna formación.

El rol didáctico –tecnología, debe administrarse ajustado a fundamentos pedagógicos, pero también con un dominio de las emociones poco operativas que lejos de formar dejan vacíos en las expectativas e impresiones iniciales de los aprendices. El ordenar las emociones para que estas tengan impacto positivo es una tarea tanto de docentes como estudiantes, caso contrario sería un caos sin relevancia en la formación.

Desde la formación, la mediación de la matemática expresa un orden didáctico, existen medios externos que utilizan los docentes para mediar la actividad constructiva de los aprendices; son denominados instrumentos y recursos

instruccionales a todos los objetos o herramientas que las personas utilizan para la sistematización, organización, construcción y transformación de los conocimientos, articulándolos acorde con sus necesidades, intereses y expectativas. Desde esta perspectiva, las diversas estrategias, técnicas y recursos, se develan como instrumentalidad mediacional, entendidos como el conjunto de apoyos externos que los docentes emplean con la intención de mediar la producción de conocimientos. En la medida en que los docentes incorporen en su labor formativa diversos recursos podrán valorar su efectividad y alcance.

Desde esta aplicación didáctica en la matemática los profesionales de la docencia como mediadores, organizan, diseñan y crean estrategias o instrumentos mediadores y les asignan una intencionalidad pedagógica; acción que está orientada bien para activar la construcción del conocimiento, bien para potenciar la zona del desarrollo próximo de cada aprendiz, o bien para desarrollar sus múltiples inteligencias o los procesos cognitivos superiores.

En fin son diversos los propósitos, como plurales son los medios e instrumentos que pueden ser utilizados por los mediadores de la matemática. Por tanto los equipamientos adecuados potencian la aplicación didáctica y fluyen las mediaciones apoyadas en recursos. La utilización de recursos no solo se centra en la utilización del tablero como recurso básico, o la proyección de imágenes. El docente mediador debe conectar con la diversidad didáctica tecnológica, en principio reconocer que existen, incorporarlos en las planeaciones, aplicarlos, valorarlos y sistematizar sus experiencias para conocer el impacto en la mediación. No se trata de utilizar recursos de base tecnológica, sino como se utilizan, cual es la intencionalidad de su aplicación y que impacto genera desde la mediación didáctica de la matemática.

#### **Línea Epistémica: competencias didáctica y tecnológicas.**

En contexto de la Institución educativa Nuestra señora del Carmen, la orientación didáctica de la matemática demanda competencias del docente mediador, entre ellas las asociadas al uso de la tecnología, lo cual infiere que docentes y estudiantes de educación primaria progresivamente deben fortalecer dichas competencias vinculantes. Ello infiere la reconstrucción y reaprendizaje de las competencias del profesor de matemática, que debe entenderse como el proceso

transformacional tendiente a la renovación, potenciación e internalización de nuevas competencias relativas al saber, saber hacer, saber convivir y el saber ser un docente mediador, las cuales articula para guiar la construcción de los aprendizajes. Esta visión emergente, reafirma cuán imprescindible es que los profesionales de la educación sean formados con las competencias, los conocimientos, los valores y las actitudes que los faculten para responder a los retos, los desafíos, las demandas y expectativas, que de ellos esperan obtener la sociedad, los estudiantes, la comunidad en general, que comprometidos con su labor siguen en la búsqueda de la optimización de su rol formador, el rescate de su liderazgo y la efectividad social.

La mediación didáctica de la matemática con énfasis en la tecnología, se asume como el acto de interceder para brindar la ayuda y el acompañamiento que ameritan los aprendices que les consolide como conocedores y practicantes en la construcción y reconstrucción de sus conocimientos, habilidades y destrezas, acorde con sus intereses, dominios, y particularidades.

Un mediador de la matemática desde sus competencias debe alimentar su rol profesional desde su vocación, en atención por el gusto por enseñar y desde acciones humanistas la intención firme de ayudar a otros en su aprendizaje. Al darse la conexión formador-aprendiz, crea en cada uno la satisfacción por la labor. Esto eleva la importancia de cómo se asume la mediación pedagógica en estados iniciales cognitivos. Desde esta óptica la caracterización de un sujeto docente es clave, no solo por tener la responsabilidad de hacer mediación le convierte en un sujeto con condiciones, habilidades, fortalezas y apropiaciones para ejercer mediaciones en contextos educativos. Se trata de un proceso de reconocimiento, acercamiento, entendimiento para la asimilación del rol y desde una construcción oportuna acercarse a una valoración de lo hecho para transformar lo venidero. En esencia se trata de reconocimiento total.

La mediación didáctica de la matemática en esencia debe estar investida de un plano ético de total atención. No se concibe una labor de mediación, en contra vía con los valores tanto personales como laborales. Se requiere una ética plena para el ejercicio de la mediación, pues se trata de viabilizar una responsabilidad social que va tener impacto en contexto país, pues se trata de la formación de estudiantes que tendrán un rol social específico en la realidad colombiana.

Por tanto el compromiso, la responsabilidad, el respeto crea un plano de valores que al ser ejercidos eleva la majestad de la mediación. Es necesario que el docente, se caracterice por manifestar actitudes operativas que conecten con la misión humanista que se requiere. Por tanto, debe estar presto a la ayuda sin condicionamientos, colocar su hombro para impulsar, dar su mano amiga para la consolidación, estar claro de su importante rol social y que lo que haga o deje de hacer ciertamente tendrá un impacto considerable.

Desde las competencias didácticas mediacionales asistidas por la tecnología, es fundamental una mediación didáctica contextualizada, el docente requiere conocimientos reales del contexto social en que se insiere la enseñanza de la matemática cuyas características son decisivas en la formación. Los espacios geográficos de cualquier índole merecen atención, ya que condicionan a todos los agentes educativos que tienen co-responsabilidad en la mediación. Al respecto, el docente debe recurrir a la adecuada selección de los materiales didácticos tecnológicos que mejor se ajusten con el espacio social-escolar, pues los múltiples problemas económicos, sociales y personales, hacen del medio un espacio de resistencias que no solo caracterizan las familia y los estudiantes, sino todo el proceso educativo. Por tanto, una didáctica de la matemática ajustada a contexto es una competencia que debe aplicar el profesor en justa correspondencia con la realidad en que se vive.

Escasamente se puede avanzar didácticamente sin el apoyo tecnológico, sobre todo en estos tiempos de pandemia a causa del covid-19, donde la información, la comunicación, el encuentro virtual es necesario. En tanto se requieren recursos tecnológicos básicos entre ellos el acceso a internet, de igual manera equipos específicos (Computador portátil, teléfonos inteligentes) y el equipamiento adecuado de las instituciones educativas, pues no se trata de la existencia un laboratorio de computación, sino del provecho educativo que se hace del mismo.

Es necesario, apuntar no sólo al fortalecimiento de las tecnologías de la educación, es decir centrarse en estudiar las estrategias de enseñanza de carácter multimedia, sino en las concepciones de las tecnologías aplicadas a la educación, lo cual pretende la capacitación del docente como usuario de recursos multimedia

en favor de la enseñanza de la matemática. En tanto, no se trata de la utilización de una herramienta tecnológica o un instrumento electrónico para derivar una información, se trata de una atención paradigmática centrada en el docente con impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

El docente requiere conocimientos sobre equipo, manejo, uso y de ser posible arreglo de equipamiento tecnológico, este aprendizaje se convierte en un sustento paralelo que fortalece las competencias técnicas que requiere un docente. Ello permite que se apodere del uso del recurso y poder hacer extensiva esa información a los estudiantes. En ocasiones docentes inducen acciones de formación a través de equipos que jamás han utilizado, dejando la actividad solo en un formalismo evaluativo sin ningún impacto educativo en los estudiantes.

El docente requiere como competencia la apropiación cognitiva sobre el impacto de la tecnología en la mediación didáctica de la matemática en la educación primaria, es fundamental que reconozca que sus actividades deben ser tendientes a:

1. *Fortalecer la comunicación docente y estudiante.* Esta situación en la actualidad a causa de pandemia es débil. Pues medianamente se cumple la comunicación efectiva entre ambos actores educativos. Acá también juega un papel importante la figura de los padres y su interacción con las herramientas tecnológicas.
2. *Acceso a la información.* A través de la tecnología. se maneja cantidad de información, su selección y uso es una competencia docente que debe ser extensible a los estudiantes.
3. *Manejo adecuado de la información.* La red proporciona cantidad de información que se debe seleccionar y ver su impacto didáctico y pedagógico. No toda información es viable se requiere conocimientos al respecto sobre la matemática como área de aprendizaje, la didáctica, la pedagogía y obviamente el uso e impacto de la herramienta tecnológica en contexto educativo, grado y edad de los estudiantes. La información debe ser controlada
4. *Conexión con otras áreas del conocimiento con énfasis en la transdisciplinariedad.* No se trata solo de matemática, se trata de un saber que se debe relacionar con las demás áreas del conocimiento, pues su



aprendizaje debe ser para aplicación contextual social. En tanto la relación de la matemática con el resto del conocimiento es una competencia que se debe viabilizar desde el uso de la tecnología.

5. *Uso de diversas herramientas e instrumentos electrónicos.* La matemática y la tecnología se apoyan totalmente, ahora queda en la labor docente, como este hace uso adecuado de ellos para una enseñanza de impacto en el aprendizaje. El uso tecnológico no solo debe ser visto como enviar y recibir actividades de matemática, se trata como a través de una herramienta los niños pueden fortalecer sus competencias sobre operaciones básicas de la matemática, las tablas de multiplicar, las figuras geométricas, el cálculo, la seriación, en fin cantidad de saberes que se pueden potenciar desde el uso de la tecnología.
6. *El uso de equipamiento tecnológico debe ser algo habitual en la mediación docente.* No debe ser por imposición rectoral, o por la tendencia gubernamental. La competencia tecnológica del docente es una competencia inherente a su rol docente. No debe ser la excepción debe ser la regla, pero de manera dinámica, interactiva, y de provecho para cada aprendiz. Es necesario hacer cotidiano el uso de herramientas tecnológicas.
7. *El uso de la tecnología no solo debe operar para la matemática, debe ser transversal para todo el servicio educativo.* En tanto, todo docente debe poseer competencias tecnológicas.
8. *Eliminar barreras espacio-temporal entre docente y estudiantes.* La tecnología permite esa conexión que muy bien se vive en la actualidad a causa de la covid-19. Para ello se requiere de conectividad y equipamiento adecuado.
9. *Fortalecimiento de escenarios de aprendizaje.* Los espacios de formación para la matemática tanto físicos como cognitivos asociados al área, se deben fortalecer desde cantidad y adecuada información, juegos interactivos, imágenes, color, videos, modelos, representaciones virtuales, interacción y participación. Lo cual deriva en aporte s de innovación al área en contexto de la institución educativa Nuestra señora del Carmen.

10. *Acceso a nuevos canales de comunicación.* El uso de correo electrónico, chat, foros, videos posibilitan mayor interacción. En la actualidad el uso de plataformas de información tales como zoom y google met, son una de las de mayor uso en la realidad educativa del contexto de investigación. De allí su uso y apropiación cognitiva.

11. *Aplicaciones interactivas para el aprendizaje.* Recursos de página web, visitas virtuales, posibilitan una mejor labor de conexión enseñanza y aprendizaje.

De igual manera, el conocimiento matemático, sus conceptos y estructuras constituyen una competencia de interés y herramienta para el desarrollo de habilidades de pensamiento necesario en la enseñanza y aprendizaje de la matemática a través de la tecnología. La didáctica matemática culturalmente socializada de resistencia, dominación, repetición y transmisión del conocimiento debe ser superada por un modelo de apertura constructivista de base cognitiva para una operatividad efectiva. Situación que demanda del mediador competencias para un diseño didáctico, donde el marco estratégico pedagógico y los procesos evaluativos tengan ese impacto positivo en los aprendices.

Este marco estratégico didáctico de la matemática con énfasis en la tecnología, es el camino expedito para la mejora continua, pues permite alcanzar las competencias propias del nivel educativo. En tal sentido, son procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un sujeto docente aplica y orienta para la planificación, organización, dirección y control del acto didáctico.

Las competencias didácticas de base tecnológica para la enseñanza de la matemática en la educación primaria, destaca diversos procedimientos utilizados para regular la actividad de las personas que aprenden en la medida en que su aplicación permite seleccionar, evaluar, persistir o abandonar determinadas acciones para llegar a conseguir la meta que se propone. Por consiguiente, su potencialidad reside en que son independientes de un ámbito particular y pueden generalizarse; su aplicación correcta requerirá, en contrapartida, su contextualización para el problema del que se trate. Un componente esencial de las estrategias es el hecho de que implican autodirección (la existencia de un objetivo y la conciencia de que ese objetivo existe) y autocontrol, es decir, la supervisión y

evaluación del propio comportamiento en función de los objetivos que lo guían y la posibilidad de imprimirle modificaciones cuando sea necesario.

También el mediador didáctico de la matemática requiere una justa apropiación y aplicación del proceso evaluativo que venga a conectar los supuestos básicos del área, con esa valoración necesaria en el proceso. Para ello es operativo que el docente tenga una concepción clara del proceso de la evaluación desde el uso de la tecnología, desde una visión amplia y en conexión con los fundamentos del propio proceso, por ello es necesario que la evaluación esté asistida por la variedad en los tipos de evaluación, así como la utilización correcta de técnicas, instrumentos y diversas actividades evaluativas con base en las intencionalidades planificadas y el apoyo tecnológico.

En fin se trata de un acercamiento con competencias con énfasis en la tecnología que validen la mediación didáctica de la matemática, estas competencias deben reflexionarse y reorientarse a la par del propio proceso, se trata pues de una revaloración de las acciones docentes para que sean resignificadas y transformadas de ser necesario ante la aplicabilidad pedagógica.

La figura docente desde la acción didáctica debe fortalecer la construcción de un saber pedagógico que destaque las dimensiones tanto didácticas como tecnológicas. Se trata de una fusión e ir hacia un momento didáctico de impacto apoyado en la tecnología. Cada contenido de matemática por muy simple que sea debe ser una ventana hacia el aprendizaje eficaz y contextualizado.

Esta derivación teórica permitió develar un elemento intrínseco en todo proceso para su aplicación como la valoración del quehacer educativo, la cual pasa por una serie de adjetivaciones, señalamientos y posturas donde la figura docente sucumbe y muestra una serie de falencias que se deben progresivamente ir superando en favor de una construcción pedagógica de impacto eficaz.

En este particular, la formación en los maestros debe ser un elemento de vital importancia, pero con momentos diferentes a lo que se ha venido instrumentando como formación, pues es necesario repensar la efectividad de lo que se ha realizado y saber ¿ por qué tantas horas de formación acreditada y formal no tienen el impacto esperado en el colectivo docente?, pues la mediación didáctica de la matemática, ostenta una recursiva de debilidades que a diario manifiestan sus

ejecutantes, y para lo cual es requerimiento un proceso de orientación que permitan la asunción de saberes, que posibiliten un andamiaje cognitivo para la crítica y la reflexión de lo que hace el docente a diario en los espacios educativos, y puedan en colectivo los docentes ser punto de partida para una mediación pedagógica con verdadero impacto en la formación de niños y niñas, pues esa es la verdadera misión del docente, o de quien se erija como tal.

Por tanto a través de la indagatoria se logró un acercamiento fenomenológico sobre aspectos individuales y subjetivos de la experiencia de los docentes en el nivel de educación primaria, y, como esos fenómenos son experimentados, vividos y percibidos por los sujetos, para lo cual se describe el significado de las experiencias por los sujetos docentes. Es decir, se toma la fenomenología de la vida cotidiana pues cada hecho social sólo es comprensible en su contexto, donde existe una comprensión del sentido común o significado del mundo de la vida cotidiana.

En consecuencia, la reflexión acerca de este conjunto de realidades, posibilita la concreción de esta derivación teórica, con el fin de orientar las posturas pedagógicas del docente en el área de matemática en conexión con una didáctica asistida por la tecnología, con el propósito que aliente posturas críticas de los procesos para la toma de decisiones, que contribuya con las transformaciones que requiere y el conocimiento real del oficio docente; que le haga desprenderse progresivamente de la incertidumbre medianamente fundamentada y le aproxime a la exploración de su ser profesional desde la mediación pedagógica; entonces la clave es el conocimiento, el saber del hecho, el reconocimiento de las partes que constituyen el todo y la reflexión de cómo lograr lo que pareciera no se puede lograr por incidencia de lo repetitivo de las debilidades en los practicantes.

En fin, se trata de una construcción sistémica donde cada parte es fundamental para el reconocimiento del todo, sea este aporte entonces, el punto de apalancamiento para la resignificación de los hechos pedagógicos que aunque débiles, cimientan las bases educativas de miles de niños colombianos y sus realidades sociales.

## REFERENCIAS

- Abbagnano, N. (1997). Diccionario de filosofía. Reimpresión. Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- Abbott, A. (1999). El régimen de las profesiones: un ensayo sobre la División del trabajo de expertos. Ciudad: University of Chicago Press.
- Aguerrondo, M. (2002). La escuela del futuro I. Cómo piensan las escuelas que innovan. Papers Editores. Buenos Aires: Argentina.
- Åkerlind, G. (2005c). Phenomenographic Methods: A Case Illustration. En Bowden, J. A., & Green, P. (eds.). Doing Developmental Phenomenography. Melbourne: RMIT University Press.
- Albert, M. (2009). La investigación educativa. España: Mc Graw Hill
- Alles, M. (2004). Dirección estratégica de recursos humanos. Gestión por competencias. Buenos Aires, Argentina. Editorial Granica.
- Angelini, M.; García, A. (2015). Percepciones sobre la Integración de Modelos Pedagógicos en la Formación del Profesorado: La Simulación y Juego y El Flipped Classroom. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 16, núm. 2, junio, 2015, pp. 16-30. Universidad de Salamanca. Salamanca, España.
- Área, M. (2009). Introducción a la tecnología educativa. Universidad de La Laguna (España). [Documento en línea]. Disponible: <http://www.manuelarea.net>.
- Ausubel, D.(1963). Psicología del aprendizaje verbal significativo. New York. Grune And Stratton.
- Ausubel, D. (1976). Psicología Evolutiva. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
- Azinian, H. (2009). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Prácticas Pedagógicas. Argentina: Novedades Educativas.
- Bárbera, E. (2010). La Incógnita de la Educación a Distancia. España: Horsori.
- Barbera, N., e Inciarte, A. (2012). Fenomenología y hermenéutica: dos perspectivas para estudiar las ciencias sociales y humanas. Multiciencias, 12(2). Recuperado a partir de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/article/view/16900>. Consulta: 2021 Marzo 01.

- Beltrán, J. (1993). Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje. Madrid: Editorial Síntesis.
- Bessone, N. (2005). El cambio llegará a partir de v en la institución escuela. Recuperado de <http://foromediacion.blogspot.com/2008/04/observatorio-mediacion-boletin-bitartoki.html>. [Consulta: 2020 junio 12]
- Bosch, M., Gascón, J. (2009). Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de secundaria. En M.J. González, M.T. González y J. Murillo (Eds.), Investigación en Educación Matemática XIII (pp. 89- 113). Santander: SEIEM.
- Briceño, B. (2009). Experiencia didáctica. [Documento en línea] Disponible en: [www.aulaexclusivaautismo](http://www.aulaexclusivaautismo) [Consulta 2018, Diciembre 2]
- Brousseau, G. (1986 ).Fundamentos de la didáctica de la matemática. Facultad de matemática, astronomía y física: Argentina
- Caballero, A, Blanco, L y Guerrero, E. (2010). Las actitudes y emociones ante la matemática para maestros de la facultad de la Universidad de Extremadura. XI Simposio de Investigación y educación matemática. Tenerife: España.
- Cabero, J. (2007). Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. España: Mc Graw Hill.
- Cabero, J. (1999). Tecnología Educativa: Producción y Evaluación de Medios Aplicados a la Enseñanza. Barcelona: Paidós.
- Caireta, M. (2008). La Mediación: ¿Una Herramienta o un Fin? Documentación Social. Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada. Nº 148. Madrid: Cáritas Española.
- Cárdenas, A, Castro, R y Soto, A (2010).El desafío de la interdisciplinariedad en la formación docente. Diálogos educativos 1(1), 17-30.
- Carretero, M. (1993). Constructivismo y Educación. México: Editorial Progreso.
- Castelló, M, Pascual R y López, P (2010). Cambiar las actitudes hacia la matemática resolviendo problemas. Una experiencia en formación docente. UNION. Revista Iberoamericana de Educación Matemática 22, 5-76.
- Castro de B, J.(2011). La evaluación de actitudes desde una perspectiva estructural. Evaluación e Investigación 1 (1) , 29-38.

- Castro, J. (2011). La investigación en educación matemática: una hipótesis de trabajo. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603819> [consulta 2018, mayo 12]
- Chacón, S. (2006). La pregunta pedagógica como instrumento de mediación en la elaboración de mapas conceptuales. Recuperado de <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p102.pdf>. [consulta 2019, diciembre 02]
- Chaves, C y Gutiérrez, N. (2008). El nuevo rol del profesor: mediador y asesor. Recuperado de, [http://www.ulacit.ac.cr/files/careers/5\\_elnuevoroldeprofesor\\_mediador\\_y\\_asesor.pdf](http://www.ulacit.ac.cr/files/careers/5_elnuevoroldeprofesor_mediador_y_asesor.pdf). [Consulta 2020 Julio 03]
- Chevallard, Y. (1986). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber al saber enseñado. 4ta Edición : Aique
- Chevallard, Y. (1991) La Transposition Didactique du Savoir Savant au Savoir Enseigné. Grenoble, La Pensée Sauvage éditions.
- Collado, T. (2011). Roles Docentes. Ediciones Vadell Hermanos. Argentina.
- Constitución Política de Colombia (1991) Bogotá, Colombia..
- Contreras, A. (2004). Mediación de procesos cognitivos y aprendizaje de la lectura. San Cristóbal, Venezuela: Lito-Formas.
- Contreras, V. y Roque, R. (2009). Sembrando esperanza. San José, CR: IMAS.
- Denis, L y Gutierrez, L. (2002). La etnografía como metodología de investigación. Caracas.
- Delgado-Barrera, M (2014). “La educación básica y media en Colombia: Retos en equidad y calidad. Informe final”. Bogotá: Fedesarrollo
- Delval, J. (2002): Aprender en la vida y en la escuela. Madrid. Magíster.
- De Sousa, M y Ferreiro, S. (2009). Investigación social. Teoría, método y creatividad. Editorial Lugar. Buenos Aires: Argentina.
- De zubiría, M. (2007). Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía Dialogante. Aula abierta magisterio.

- Díaz, J. (2013). *Didáctica y Constructivismo*. Ediciones Adida. España.
- Drew, L. (2001). Aplicación del método fenomenológico. [Documento en línea] Disponible: <https://www.uninorte.edu.co>. [Consulta 2020 junio 01]
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2000). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo una interpretación constructivista*. México D.F: McGraw-Hill.
- Dodge, B. (2002). Cinco Reglas para Escribir una Fabulosa WebQuest. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://www.eduteka.org>. [Consulta: 2019, septiembre, 10].
- Esteve, F. (2014). La competencia digital docente: más allá de las habilidades TIC. Recuperado de: <http://www.francescesteve.es/la-competencia-digital-docente-mas-alla-de-las-habilidades-tic/>. [Consulta: 2020, mayo 12]
- Esteves, F. (2009). *Bolonia y las TIC: De la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. La Cuestión Universitaria*
- Fantino, S.(2010). *Educación y Autoridad*. Editorial Solar. Manizales: Colombia
- Fernández, M. Gewerc, A. y Álvarez, Q. (2009). Proyectos de Innovación Curricular Mediados por TIC: Un Estudio de Casos. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. Número 1, Volumen 8. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://campusvirtual.unex.es> [Consulta: 2019, septiembre, 05]
- Ferreiro, R. (2010). *Nuevas alternativas de aprender y enseñar*. Aprendizaje colaborativo. México: Trillas.
- Ferreiro, R. y Vizoso, E. (2011). Una Condición Necesaria para el Empleo de las TIC en el Salón de Clase: La Mediación Pedagógica. *Revista Postgrado y Sociedad*. Número 2, Volumen 8. [Documento en 423 Línea]. Disponible en: [www.uned.ac.cr/possoc/revista/documents/](http://www.uned.ac.cr/possoc/revista/documents/). [Consulta: 2019, agosto, 25].
- Folegotto, I. y Tambornino, R. (2015). Las TIC y los nuevos paradigmas para la educación. Disponible en: <http://www.insumisos.com/lecturasinsumisas/TLC%20y%20los%20nuevos%20paradigmas%20educativos.pdf>.
- Font, V. (2007). *Epistemología y didáctica de la matemática*. Trabajo no publicado. Universidad de Barcelona: España.
- Foucault, M. (1985). *Las tecnologías del Yo*. Paidós, Barcelona.



- Gimeno, J. (2000). Diseño del Currículum, Diseño de la Enseñanza. El Papel de los Profesores. En Gimeno, J y Pérez, A. (Eds). Comprender y Transformar la Enseñanza. (p.224 – 264). Madrid: Morata.
- Gimeno, J y Pérez, A. (2000). Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata.
- Godino, J. (2009). Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para Maestros. Disponible en <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>. [Consulta 2019, Octubre 10]
- Godino, J, Rivas, M, Castro, W y Konic, P (2011). Desarrollo de competencias para el análisis didáctico del profesor de matemática. VI Jornada de Educación Matemática. Murcia: España.
- Goetz, J y Le Compte, M (1988). Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Madrid España: Morata.
- González, L. Betancourt, E y Salas M. (2007). El conocimiento lógico matemático a través de la filosofía para niños. Revista en línea (11). Disponible en <http://www.saber-matemático/edumat-educa>. [Consulta: 2020, diciembre, 10]
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. En: Entramado. Julio - Diciembre, 2018. vol. 14, no. 2, p. 198-21
- Guevilla, A. (2009). Familia y educación familiar. Madrid: Narcea.
- Guillen, L. (2011). Planificación y análisis de la práctica educativa. Barcelona: GRAO
- Gutiérrez, F y Prieto, D. (1999). La mediación pedagógica. Apuntes para una educación a distancia alternativa [6ª ed.] Buenos Aires: Ciccus - La Crujía.
- Habermas, J. Ciencia y Técnica como Ideología. Madrid: Tecnos.
- Heidegger, M.(1998). Ontología. Hermenéutica de la facticidad. Traducción de Jaime Aspiunza. Madrid: Alianza.
- Hernández, A. (2017). Modelos teóricos en la enseñanza de la matemática. Trabajo no publicado. Centro de Ciencias de Sinaloa: México
- Husserl, E. (1959). Problemas fundamentales de la fenomenología.
- Jacquinot, G. (1999). La escuela frente a las pantallas. Argentina: Aique.

- Jadue, G. (2013). Transformaciones familiares. Riesgo creciente para el desarrollo emocional, psicosocial, y la educación. *Estudios Pedagógicos* (29) 115-126.
- Ley General de Educación. (1994) Ley 115. Diario Oficial de la República de Colombia N° 41.214, febrero 8, 1994.
- Libâneo, J.(2009). Tendencias Pedagógicas en la práctica escolar. *Revista ANDE, Brasil*.
- Litwin, E. (2001). Las nuevas tecnologías y las prácticas de la enseñanza en la universidad. Recuperado el 01/06/2013. Disponible en: <http://www.litwin.com.ar/site/Articulos2.asp>.
- López , J. (2017). Constructivismo como Plataforma Epistémica en Didáctica Alternativa para La Resolución de problemas matemáticos. Tesis doctoral. Universidad de Carabobo. Venezuela. Disponible en:  
<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/4369/jlopez.pdf?sequence=1>.  
[Consulta 2020, mayo 21]
- López-Quijano, G. (2014). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. *Praxis Pedagógica*, 15, 55-76. Artículo en línea. Disponible en: <file:///C:/Users/luis%20cruz/Downloads/993-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2705-1-10-20150422.pdf>. Consulta: 2020 junio 20.
- Maggio, M. (2012). La clase universitaria reconcebida. [Video Online]. Recuperado el 15/05/2013. Disponible: <http://www.youtube.com/watch?v=DADwxRXDRR8>.
- Marcelo, C. (2013). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona: PPU.
- Marqués, P. (2000). Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/docentes.htm>. Consulta 2020 julio 12.
- Martínez, M. (2007 ), *La investigación cualitativa etnográfica en Educación*. Manual teórico-práctico. Editorial Trillas, México.
- Martínez, M. (2008 ), *La psicología humanista: Un nuevo paradigma psicológico*, Editorial Trillas, México.
- Martínez, M (2012). *Nuevos paradigmas en la investigación*, Editorial Alfa. Venezuela.

- Martínez, O y González, F. (2005) Algunos problemas de los problemas que formulan los docentes que enseñan matemática. Encuentro Internacional Educación matemática: Caminos y encrucijadas. Lisboa: Portugal
- Medina, A. (2009). Una Mirada a la Didáctica Escolar. Trillas: México.
- Méndez, C. (2005). Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación. Ediciones McGraw Hill. 3ra Edición. Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006). Estandares Basicos De Competencias. Documento en línea: [Www.Ministeriodeeducacion.Gov.Co](http://www.Ministeriodeeducacion.Gov.Co).
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2010). Ciencia Matematica y Aprendizaje.Documento en línea: <https://es.scribd.com/document/270142086/Derechos-Basicos-de-Aprendizaje-DBA-Matematicas-pdf> . [Consulta 2020, mayo 03]
- Morín, E. (1999). La cabeza bien puesta. Buenos Aires: Buena visión.
- Morín, E. (2000 ). Introducción al Pensamiento Complejo. Madrid: Gedisa.
- Morales, H. (2008). Compromiso Ético del Educador. Universidad Autónoma de Monterrey. México.
- Muñoz, H. (2016). Mediaciones tecnológicas. Nuevos escenarios de la Práctica pedagógica. Revista Praxis y saber. Vol 7. N°13, enero-julio.pp 199-221.
- Ogalde, I y González, M. (2010). Nuevas Tecnologías y Educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos. [https://www.researchgate.net/publication/235701208\\_Nuevas\\_tecnologias\\_yeducacion\\_Disenio\\_desarrollo\\_uso\\_y\\_evaluacion\\_de\\_materiales\\_didacticos](https://www.researchgate.net/publication/235701208_Nuevas_tecnologias_yeducacion_Disenio_desarrollo_uso_y_evaluacion_de_materiales_didacticos). Consulta 2020 mayo, 11.
- Ordoñez, M. (2014). Desarrollo de Habilidades de Pensamiento. Procesos Básicos de Pensamiento. México: Trillas.
- Ortega, G. (2013) Hacia una propuesta de diseño didáctico globalizada mediado por la tecnología. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Granada.
- Ortiz, L. (2018). El Aprendizaje de las Matematicas. Un Problema Social. Gaceta Universitaria.
- Parra, C. y Saiz, I. (2008). Didáctica de las matemáticas Aportes y reflexiones. Argentina: Editorial Paidós.

- Parra, S, Gómez, M , y Pinto, M (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje en 5to de primaria en Colombia. Revista Complutense de Educación. Vol,26, Especial. Universidad Antonio Nariño. Colombia. Artículo en Línea. Disponible en: <file:///C:/Users/Downloads/46483-Texto%20del%20art%C3%ADculo-85488-1-10-20150603.pdf>. [Consulta. 2020, Junio 12].
- Pérez, M. y Saker, A, (2013) Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC; Estudio de caso: Universidad del Magdalena, Colombia.
- Piaget, J. (1973). Psicología y Pedagogía. Barcelona: Ariel.
- Quintana, J. (2010). Competencias en tecnologías de la información del profesorado Universitario. Revista Interuniversitaria de Tecnología Educativa, núm. 9, p. 86-114. Universidad de las Islas Baleares. Palma de Mayorca, España. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n43/a18v39n43p26.pdf>
- Rajadell, N. (2008). Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: EDS
- Ramírez, C. Diseño de herramientas que fomentan el aprendizaje de matemáticas con ayuda de Mathematica 10. En: Revista Elementos, 2015, no. 5, p. 65-78. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5179413>.
- Real, M. (2010). Tratamiento de la información y competencia digital en el área de matemáticas”. Suma +, 64, pp. 71-80. ISSN 1130-488X. Disponible en [https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic\\_matematicas.pdf](https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf). [consulta 2020, mayo 12]
- Ríos, P. (1997). La mediación del aprendizaje. Cuadernos de Educación UCAB. 1,34 -40. Caracas: Venezuela.
- Riveros, V. y Mendoza, M. (2008). Consideraciones Teóricas del Uso de la Internet en Educación. Revista Omnia, año/vol 14, número 001. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Rodríguez, E. (2015). Teorías y prácticas pedagógicas didácticas. Universidad Santo Tomás. Colombia.
- Rodríguez, G, y otros (2009). Análisis de datos cualitativos asistidos por ordenador: AQUAD y NUDIST. Barcelona: PPU.
- Rodríguez, G.; Gil, J; y García, E. (1999). Metodología de la Investigación Cualitativa. Granada. Ediciones Aljibe.

- Ruiz, C. (2014). *Cómo Llegar a Ser un Tutor Competente: Un Enfoque Estratégico en la Elaboración de la Tesis de Grado*. Houston: Danaga Training y Consulting.
- Salat, R. (2013). La enseñanza de las matemáticas y la tecnología. *Innovación Educativa*, vol. 13, número 62 | mayo-agosto. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v13n62/v13n62a5.pdf>. Consulta 2020 mayo, 20.
- Salgado, M. (2015). Competencias del docente. Posturas en la educación en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación*. Volumen 36, Sep-Dic.
- Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación*. Madrid: Mc Graw- Hill.
- Schütz (1972). *Fenomenología del mundo social*. Buenos Aires: PAIDÓS.
- Selwyn, N. (2004): *Literature Review in Citizenship, Technology and Learning*, Bristol, Futurelab.
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el Conocimiento*. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://siemensinspanish.pbwiki.com/>. [Consulta: 2019, febrero, 12]
- Strauss y Corbin. (2002). *Bases de la investigación*. 2da edición Universidad de Antioquia: Colombia.
- Stenhouse, L.(1996). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata.
- Socas, M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. *Educatio Siglo XXI*, Vol. 29 n° 2 · 2011, pp. 199- 224.
- Solé, I. (2015). Las relaciones entre familia contexto y escuela. *Revista Cultura y educación*.
- Suárez, C. (2013). *Aprender en red, de la interacción a la colaboración*. Barcelona: Oberta UOC Publishing SL (UOC).
- Tamayo, M. (2000). *El proceso de investigación científica*. 3ra Edición. Limusa: México.
- Taylor, R. (2003). Reflexiones sobre la Computación en la Escuela. *Revista Cuestiones de Actualidad en la Tecnología y la Formación del Profesorado*. Número 2, Volumen 3. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://www.citejournal.org/vol3/iss1/seminal>. [Consulta: 2019, septiembre, 19].

- Taylor, S y Bogdan, R. (2000). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. España: Paidós. LIMUSA.
- Tebar, L. (2001). El perfil del Profesor Mediador: Aportaciones del Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) al Estilo de Interacción en el Aula Biblioteca Central (archivo) pº senda del rey.5-28040 Madrid: España.
- Tebar, L. (2005). El paradigma de la Mediación como respuesta a los desafíos del siglo XXI [Documento en Línea] Disponible: [http://www.rmm.cl/index\\_sub2.php?id\\_contenido=seccionportal=110](http://www.rmm.cl/index_sub2.php?id_contenido=seccionportal=110) [Consulta: 2019, JUNIO 26].
- Tejada, F., J. (2009). Competencias docentes. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado. Vol. 13, N° 2.
- Tejedor, F y Valcárcel, A. (1996). Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en la Educación. Madrid: Narcea.
- Tesch, R. (1990). La investigación cualitativa: análisis de tipos y herramientas de software. Nueva York: TheFalmerPress.
- Ugas, G. (2005). Epistemología de la educación y la pedagogía. Lito formas. Venezuela
- UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. (F. T. Ardans, trad.) Montevideo: Trilce.
- Van Maanen, J (1989) Qualitative Methodology, Londres, Sage.
- Vega , J. (2015). Enseñanza de las matemáticas básicas en un entorno e-Learning: un estudio de caso de la Universidad Manuela Beltrán Virtual. En: Revista Escuela de Administración de Negocios, 2015, no. 79, p. 172 – 185. Disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-81602015000200011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000200011). [Consulta: 2020, julio 11]
- Veliz, A. (2009). Tutores y Tesistas Exitosos. Edición 3ra. Grupo Impregráficas. Caracas: Venezuela.
- Venegas, J. (2017). Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca. Disponible en: [https://gedos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI\\_VenegasOrrago.pdf;jsessionid=CC1804F870B286774D6462E6AAA1A8F0?sequence=1](https://gedos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI_VenegasOrrago.pdf;jsessionid=CC1804F870B286774D6462E6AAA1A8F0?sequence=1). [Consulta: 2020, junio 01]
- Viloria, D, Pacheco J y Hamburger, J. (2018). Competencias tecnológicas de los docentes de universidades colombianas. Revista Espacios. Vol. 39 (N° 43) Año 2018. Pág. 26

- Vinyamata, E. (2007). *Aprender Mediación*. Barcelona: Paidós.
- Vizcarro, C y León, J (2000). *Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje*. Madrid: Pirámide.
- Vygotsky, L. (1978). *Pensamiento y discurso*. Nueva York: Plenum Press.
- Vygotsky, L. (1979). *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. Madrid: Grijalbo.
- Yuni, J y Urbano, C. (2005). *Investigación Etnográfica. Investigación acción*. 3ra Edición. Argentina: Brujas.
- Zabala, A. (2001). "Los enfoques didácticos". En C. Coll, y otros (Eds.), *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.